

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید



واحد یزد

گروه مهندسی برق

پایان نامه تحصیلی

دوره کارشناسی مهندسی برق (الکترونیک)

عنوان:

**ضبط دیجیتال با کنترل رادیویی**

## چکیده :

این مدار بدین صورت عمل می کند که در ابتدا فرمان ورودی ما که می تواند

روشن یا خاموش شدن مدار، کم و زیاد شدن صدا، فرمان تایمر، انتخاب ضبط یا

**CD-ROM** باشد که از طریق ماژول فرستنده به گیرنده می رسد.

مدار گیرنده اطلاعات

را در یافت کرده و به ۱۴ میکرو می دهد و میکرو با توجه به اطلاعات در یافت

شده، یکی از پایه های ۲۴ یا ۲۵ را

فعال می کند که باعث فعال شدن ضبط یا

**CD-ROM** می شود و

اگر اطلاعات مربوط به تایمرها باشد پایه های ۳۹ یا ۴۰ بسته به نوع تایمر انتخاب

شده در فرستنده فعال می شود.

در صورتی که در فرستنده کم و زیاد کردن صدا باشد میکرو یکی از پایه های

۲۲ یا ۲۳ را فعال می کند که به صورت دستی نیز قابل کنترل هست.

پس از انتخاب حالت ضبط **CD-ROM** اطلاعات صوت از ضبط **CD-ROM** به

پری میرسد که پس از تقویت

وارد اکولایزر صوتی شده که به صورت دستی تنظیم

فرکانسهای بم و زیر را بر عهده دارد می رسد سپس به ولوم دیجیتال می رسد.

بعد از آن وارد امپلی فایر شده که ۱ وات حقیقی دارد در آخر به بلندگو می رسد که

خود ورودی

دسیبل متر نیز می باشد که توسط ۲۰ عدد LED

که دارای سه رنگ سبز، زرد، قرمز می باشد که

با توجه به شدت صوت نمونه برداری می کند.

در پانل دستگاه فقط موارد زیر قابل دسترسی

می باشد:

(۱) ولوم تنظیم صدا

(۲) تایمر ۱ دقیقه تا ۳ ساعت

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

(۳) اکولایزر صوتی پنج کاناله

(۴) کلید روشن و خاموش

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

## فهرست مطالب

صفحه ۵

عنوان

چکیده ..... ۱

فصل اول :

مقدمه ..... ۴

فصل دوم :

سخت افزار ..... ۵

فصل سوم :

نرم افزار ..... ۶۳

چکیده انگلیسی ..... ۹۴

منابع و مأخذ..... ۹۶

ضمائم..... ۹۷

مقدمه :

امروزه که استفاده از دستگاه های صوتی رو به افزایش است اطلاع از انواع و  
امکانات آنها امری لازم می نماید به همین دلیل بود که من بیشتر تشویق می شدم که  
پروژه ام را در این مورد انتخاب کنم در همین راستا حمایت های دوستانم و کمک  
فکری آنها را نمی توان فراموش کرد .



این پروژه باعث شد تا من علاوه بر یادگیری بسیاری از مسائل مربوط با رشته ام در

موارد دیگری چون :

انواع رنگ کاری

انواع سند پلاست

و از همه مهمتر چگونگی ساخته جعبه مدار و تناسب ان با مدار میباشد.

در خاتمه امیدوارم همین طور که این پروژه آموزش کاربردی زیادی برای من داشته

بتواند راهنمای خوبی نیز برای شما دوست عزیز باشد.

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandooon.com](http://www.kandooon.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

# فصل دوم

سخت افزار



جهت خرید فایل word به سایت [www.kandooon.com](http://www.kandooon.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

۱-۲) نقشه های مدار به صورت شماتیکی

۲-۲) مقدمه ای بر AVR

۲-۳) خانواده های محصولات AVR

۲-۴) M5226P

۲-۵) انواع تایمر

۲-۶) کریستال

۲-۷) امپلی فایر

۲-۸) ولوم دیجیتال

۲-۹) LM 386

۲-۱۰) HMD

۲-۱۱) HME

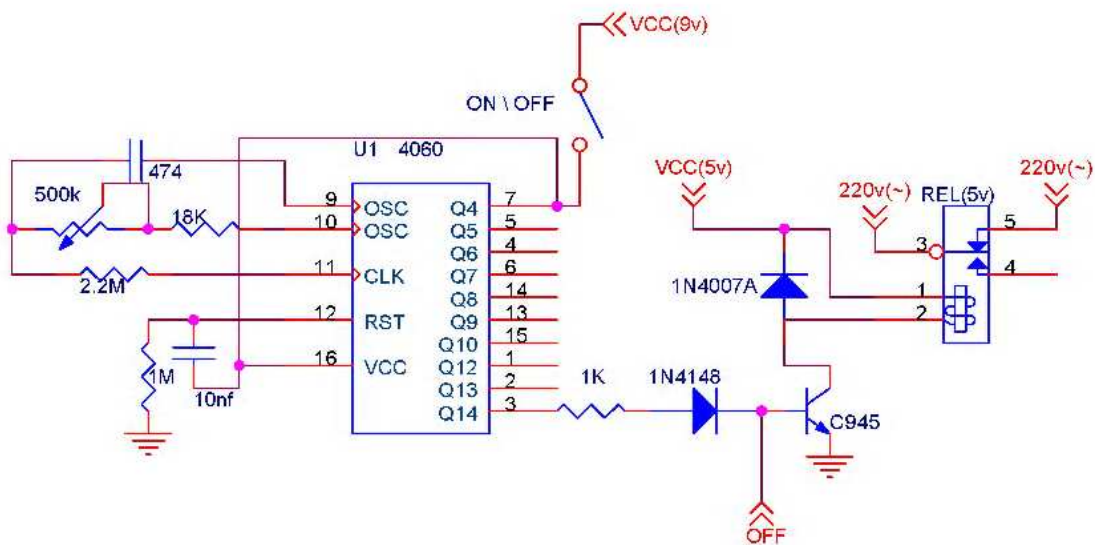
۲-۱۲) LM3914

۲-۱۳) Digitaly-Power-Supply

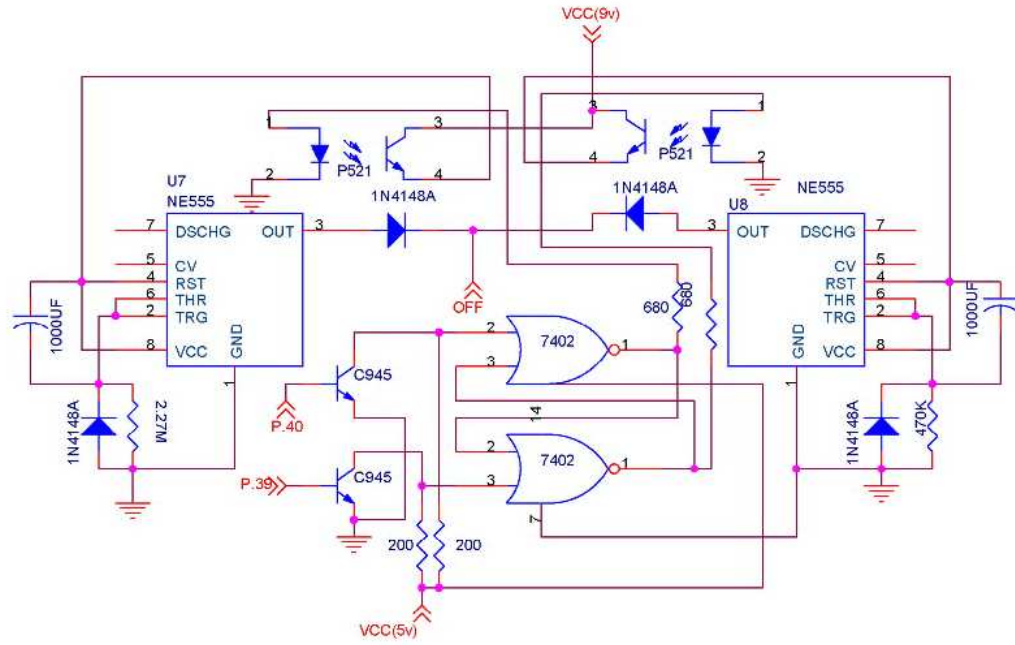
۲-۱۵) وسایل ساخت مدار

نقشه های مدار به صورت شماتیکی:

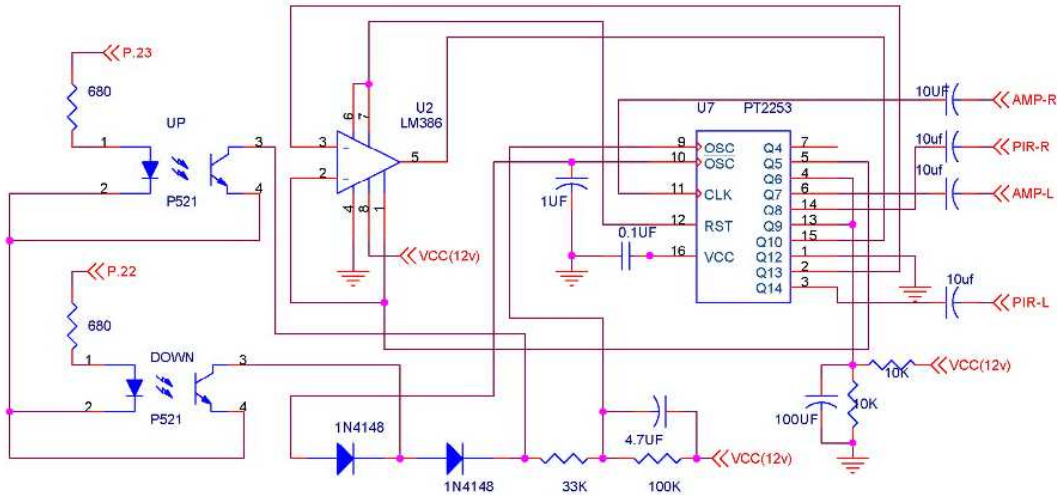
(1) نقشه تایمر با CD4060 :



(2) نقشه تایمرهای 555 :

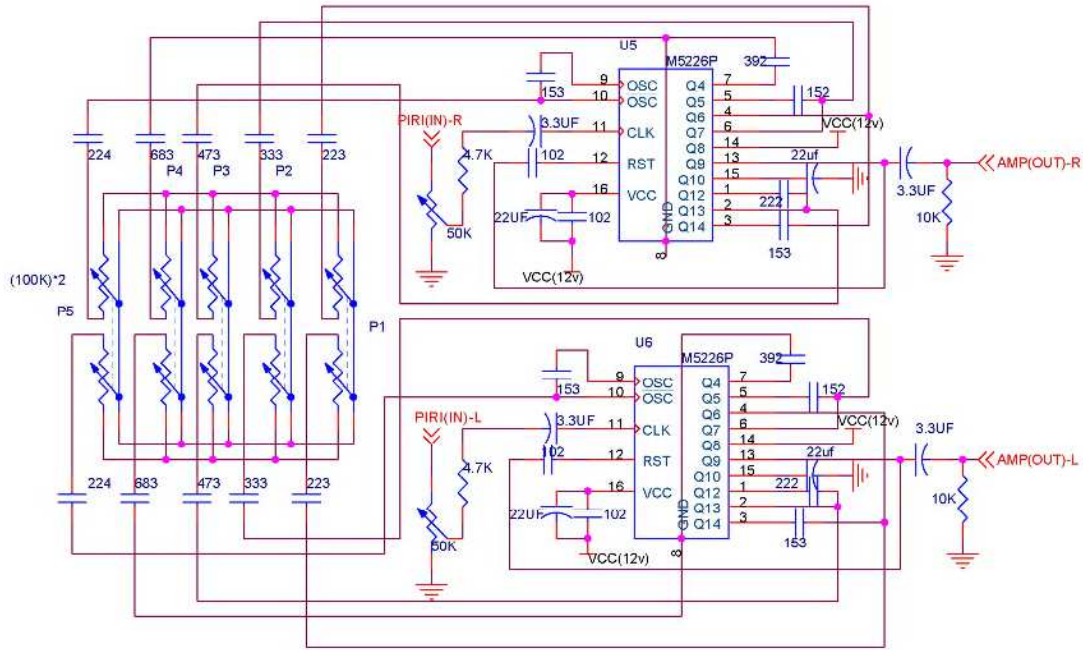


(3) نقشه ولوم دیجیتال :

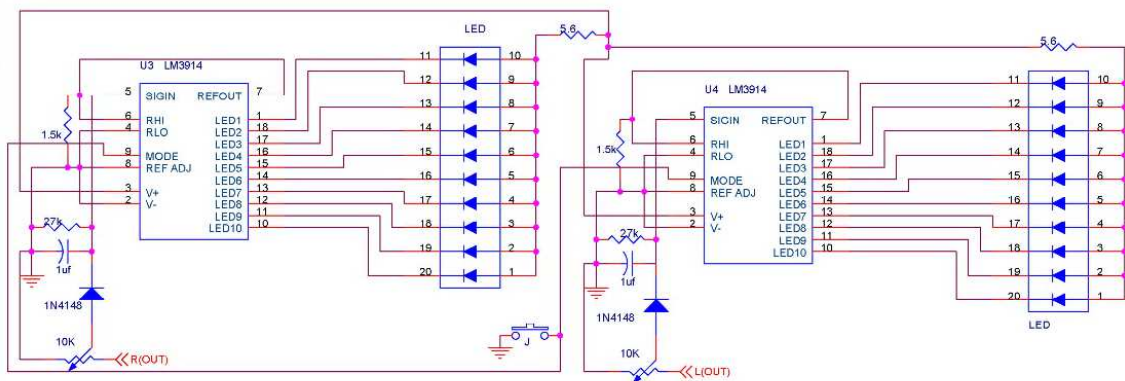


(4) نقشه اکولایزر:

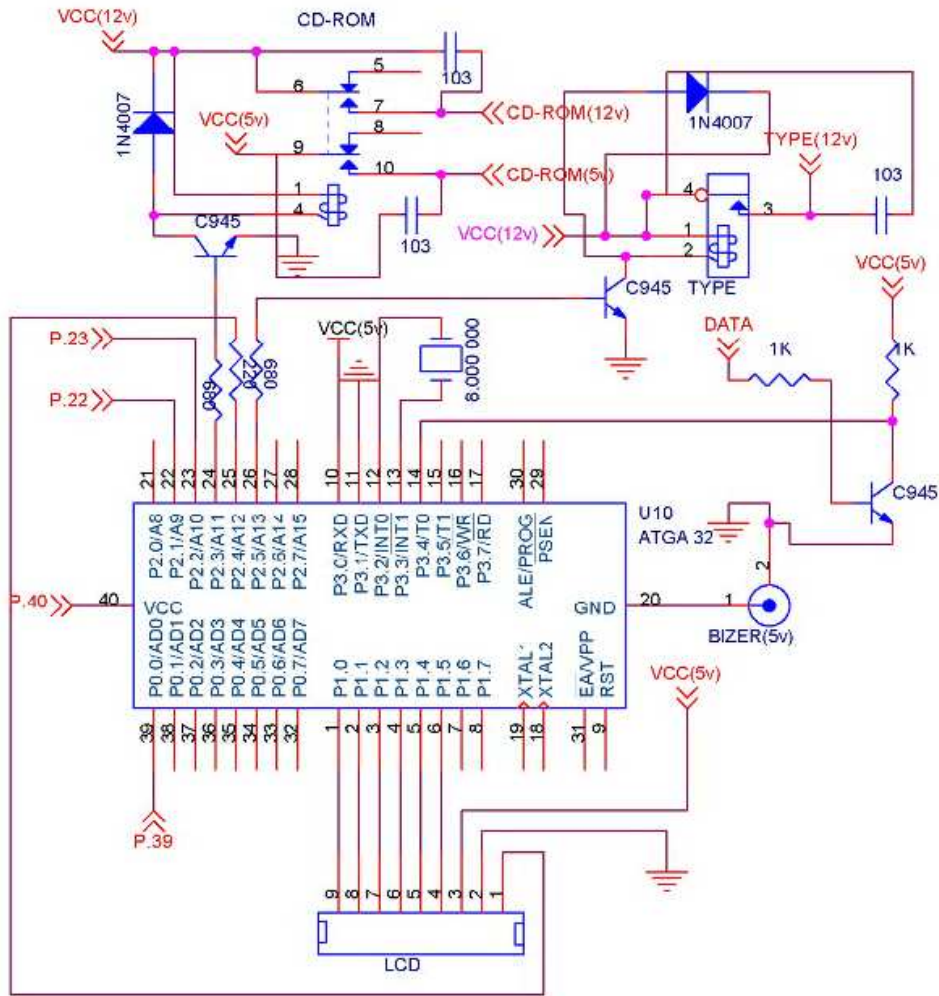




4) نقشه فرکانس متر :



5) نقشه ATMEGA32 :

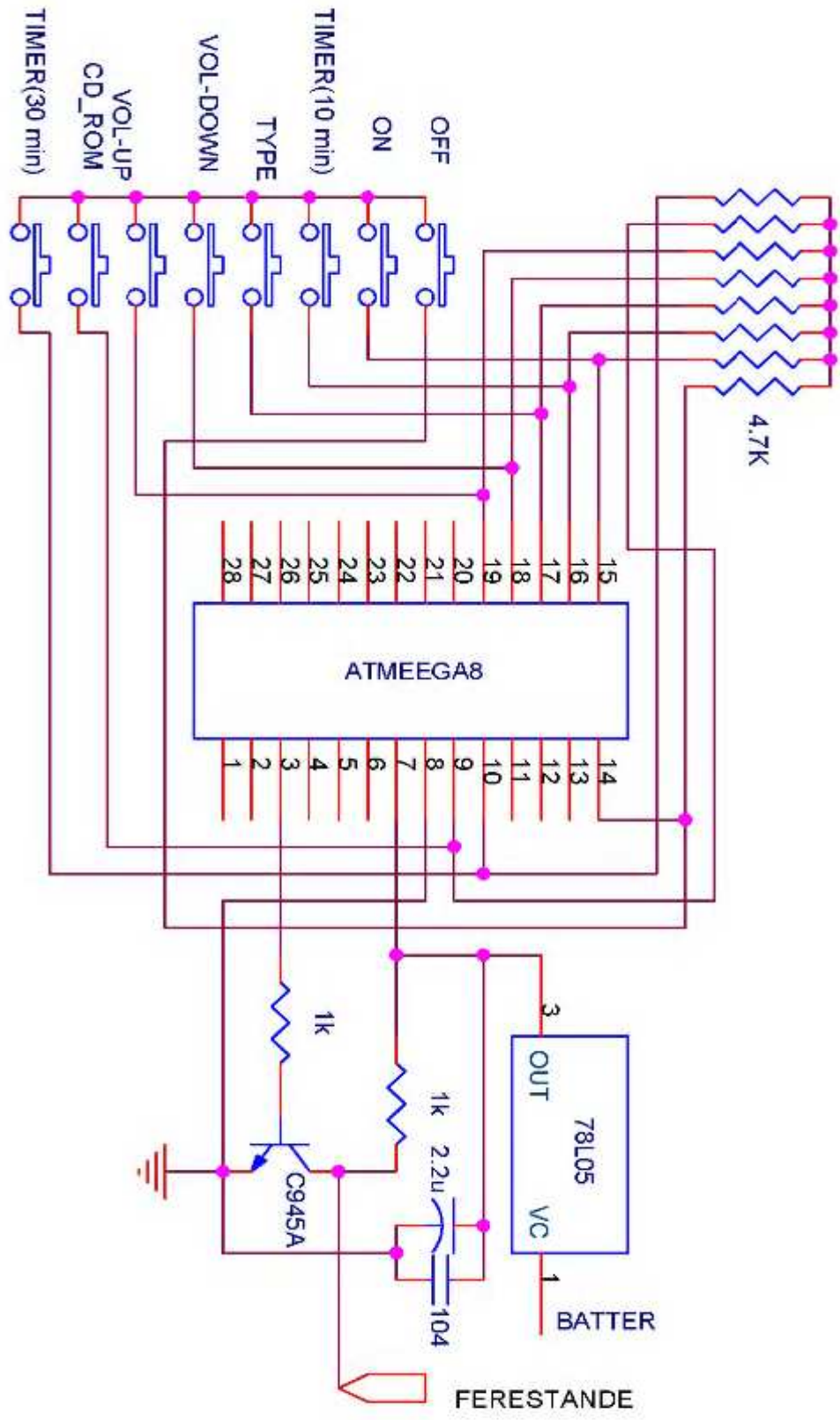


مدار ریموت کنترل ۸ کاناله :



جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید

یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید



com

com

com

www.kandoo.com

## مقدمه ای بر میکروکنترلرهای AVR :

میکروهای AVR دارای انعطاف پذیری غیر قابل مقایسه و بی همتایی هستند. آنها قادر به ترکیب هر نوع کدی با یک معماری کارآمد از طریق زبانهای C و Assembly هستند و قادرند از طریق این برنامه ها تمام پارامترهای ممکن در یک سیکل یا چرخه ماشین را با دقت بسیار بالا هماهنگ کنند.

میکرو AVR دارای معماری است که میتواند در تمام جهات مورد استفاده شما، عمل کند میکرو AVR معماری دارد که برای شما کارایی ۱۶ بیتی ارائه می دهد که البته قیمتش به اندازه یک ۸ بیتی تمام می شود.

## بهره های کلیدی AVR :

دارای بهترین MCU برای حافظه فلش در جهان ! (MCU: **Master Control Unit**)

دارای سیستمی با بهترین هماهنگی

دارای بالاترین کارایی و اجرا در CPU (یک دستورالعمل در هر سیکل کلاک)

دارای کدهایی با کوچکترین سائز

دارای حافظه خود برنامه ریز

دارای واسطه JTAG که با IEEE 1149.1 سازگار است

(IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers.)

دارای سخت افزار ضرب کننده روی خود

دارای بهترین ابزارها برای پیشرفت و ترقی

دارای حالات زیادی برای ترفیع دادن یا Upgrade .

## واژگان کلیدی AVR :

میکرو کنترلر AVR به منظور اجرای دستورالعملهای قدرتمند در یک سیکل

کلاک(ساعت) به اندازه کافی سریع است و می تواند برای شما آزادی عملی را

که احتیاج دارید به منظور بهینه سازی توان مصرفی فراهم کند.

میکرو کنترلر AVR بر مبنای معماری RISC (کاهش مجموعه ی

دستورالعملهای کامپیوتر) پایه گذاری شده و مجموعه ای از دستورالعملها را که

با ۳۲ ثبات کار میکنند ترکیب می کند.

به کارگرفتن حافظه از نوع Flash که AVR ها به طور یکسان از آن بهره می برند از جمله مزایای آنها است.

یک میکرو AVR می تواند با استفاده از یک منبع تغذیه 2.7 تا 5.5 ولتی از طریق شش پین ساده در عرض چند ثانیه برنامه ریزی شود یا Program شود. میکروهای AVR در هر جا که باشند با 1.8 ولت تا 5.5 ولت تغذیه می شوند البته با انواع توان پایین (Low Power) که موجودند.

راه حلهایی که AVR پیش پای شما می گذارد، برای یافتن نیازهای شما مناسب است:

با داشتن تنوعی باور نکردنی و اختیارات فراوان در کارایی محصولات AVR، آنها به عنوان محصولاتی که همیشه در رقابت ها پیروز هستند شناخته شدند. در همه محصولات AVR مجموعه ی دستورالعملها و معماری یکسان هستند بنابراین زمانی که حجم کدهای دستورالعمل شما که قرار است در میکرو دانلود شود به دلایلی افزایش یابد یعنی بیشتر از گنجایش میکرویی که شما در نظر گرفته اید شود می توانید از همان کدها استفاده کنید و در عوض آن را در یک میکروی با گنجایش بالاتر دانلود کنید.

## خانواده های محصولات AVR :

### **:Tiny AVR**

میکروکنترلری با اهداف کلی و با بیش از ۴ کیلو بایت حافظه فلش و ۱۲۸ بایت حافظه استاتیک و قابل برنامه ریزی است. (منظور از حافظه استاتیک SRAM و حافظه قابل برنامه ریزی EEPROM است.)

### **:Mega AVR**

این نوع میکروها قابلیت خود برنامه ریزی دارند و می توان آنها را بدون استفاده از مدارات اضافی برنامه ریزی کرد همچنین بیش از 256K بایت حافظه فلش و 4K بایت حافظه استاتیک و قابل برنامه ریزی دارند.

### **:LCD AVR**

این نوع میکرو دارای درایور برای نمایشگر LCD با قابلیت کنترل اتوماتیک تباین و مقایسه تصویر می باشد. باعث تمدید عمر باتری می شود و در حالت فعال دارای توان مصرفی پایینی است.



## توان مصرفی پایین:

- توان مصرفی پایین آنها برای استفاده بهینه از باتری و همچنین کاربرد میکرو در وسایل سیار و سفری طراحی شده که میکروهای جدید AVR با توان مصرفی کم از شش روش اضافی در مقدار توان مصرفی، برای انجام عملیات بهره می برند.

- این میکروها تا مقدار 1.8 ولت قابل تغذیه هستند که این امر باعث طولانی تر شدن عمر باتری می شود.

- در میکروهای با توان پایین، عملیات شبیه حالت Standby است یعنی میکرو می تواند تمام اعمال داخلی و جنبی را متوقف کند و کریستال خارجی را به همان وضعیت شش کلاک در هر چرخه رها کند!

ابعاد مختلف میکروهای AVR را در اشکال زیر مشاهده می کنید:



جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید



### AVR های مدل **tiny**:

به خود اجازه ندهید که نام آن شما را گول بزند... میکروهای مدل **tiny** توانایی های عظیمی دارند. به خاطر کوچک بودن و داشتن **MCU** بسیار پر قدرت به اینگونه میکروها نیاز فراوانی هست آنها به هیچ منطق خارجی نیاز نداشته و به

همراه یک مجتمع مبدل آنالوگ به دیجیتال و یک حافظه قابل برنامه ریزی

EEPROM قابلیت‌های خود را ثابت می‌کنند.

نکات کلیدی و سودمند مدل Tiny :

- آنها به منظور انجام یک عملیات ساده بهینه سازی شده و در ساخت وسایلی که به میکروهای کوچک احتیاج است کاربرد فراوان دارند.
- کارایی عظیم آنها برای ارزش و بهای وسایل موثر است.

**AVR های مدل Mega:**

اگر شما به میکرویی احتیاج دارید که دارای سرعت و کارایی بالا باشد و توانایی اجرای حجم زیادی از کد برنامه را داشته و بتواند داده های زیادی را سروسامان دهد باید از AVR های مدل Mega استفاده کنید آنها به ازای هر یک مگا هرتز سرعت ، توانایی اجرای یک میلیون دستورالعمل در هر یک ثانیه را دارند همچنین قابل برنامه ریزی و بروزرسانی کدها با سرعت و امنیت بسیار بالایی هستند.

نکات کلیدی و سودمند مدل Mega :

- حافظه سریع از نوع فلش با عملکرد خود برنامه ریز و بلوکه ی بوت

(Boot Block)

- دقت بسیار بالای ۸-کانال در تبدیل آنالوگ به دیجیتال ۱۰ بیتی

- USART و SPI و TWI بر طبق واسطه های سریال

- واسطه ی JTAG بر طبق IEEE 1149.1

TWI: **T**wo **W**ire **I**nterface is a byte oriented interface

USART: **U**niversal **S**erial **A**synchronous

**R**eceiver/**T**ransmitter

SPI: **S**erial **P**eripheral **I**nterface

JTAG available only on devices with 16KB Flash and

up

واسطه JTAG فقط در میکروهای با بیش از ۱۶ کیلوبایت حافظه فلش موجود

است.

**AVR** های مدل **LCD**:

آنها با بالاترین یکپارچگی و انعطاف پذیری ممکن طراحی شده اند و با داشتن

درایور LCD و کنترلر اتوماتیک وضوح تصویر، بهترین واسطه را با انسان دارند

و دارای توان مصرفی پایین و کارایی بالایی هستند. اولین عضو این خانواده ۱۰۰

سگمنت داشت و دارای یک UART و SPI به منظور ارتباط به صورت سریال بود.

### نکات کلیدی و سودمند مدل LCD :

- کارایی فوق العاده با سرعت یک میلیون دستورالعمل در ثانیه به ازای یک مگاهرتز

- واسطه ها برای ارتباط با انسان: وقفه های صفحه کلید و درایور نمایشگر

### LCD

- آنها این اجازه را به طراح سیستم می دهند که توان مصرفی را در برابر سرعت پردازش تا جایی که امکان دارد بهینه کند.

### نکات کلیدی و سودمند حافظه ی فلش خود برنامه ریز:

- قابلیت دوباره برنامه ریزی کردن بدون احتیاج به اجزای خارجی

- ۱۲۸ بایت کوچک که به صورت فلش سکتور بندی شده اند

- داشتن مقدار متغیر در سایز بلوکه ی بوت (Boot Block)

- خواندن به هنگام نوشتن

- بسیار آسان برای استفاده

- کاهش یافتن زمان برنامه ریزی

- کنترل کردن برنامه ریزی به صورت سخت افزاری

راههای مختلف برای عمل برنامه ریزی:

موازی یا **Parallel** :

- یکی از سریعترین روشهای برنامه ریزی
- سازگار با برنامه نویس های (programmers) اصلی

خود برنامه ریزی توسط هر اتصال فیزیکی:

- برنامه ریزی توسط هر نوع واسطه ای از قبیل TWI و SPI و غیره
- دارا بودن امنیت صد درصد در بروزرسانی و کد کردن

**:ISP**

- واسطه سه سیمی محلی برای بروزرسانی سریع
- آسان و موثر در استفاده

واسطه **JTAG** :



• واسطه ای که تسلیم قانون IEEE 1149.1 است و می تواند به صورت

NVM برنامه ریزی کند یعنی هنگام قطع جریان برق داده ها از بین

نروند. استفاده از فیوزها و بیت های قفل.

• بیشتر برای دیباگ کردن آنچپ و به منظور تست استفاده می شود

نرم افزار ارائه شده توسط شرکت **ATMEL** به نام **AVR Studio 4** :



این نرم افزار در حقیقت یک اسمبلر برای محصولات AVR اتمل است و به

صورت کاملا ویژوالی است.

می تواند با انواع دستگاه های برنامه نویس میکرو ارتباط برقرار کند و کدها را در

میکرو دانلود کند.

و قابلیت ترجمه کدها به زبان های C و Assembly را دارد و ...

انواع برنامه نویسی که **AVR Studio 4** با آنها سازگار است:



در این قسمت خصوصیات پروگرامرها را به زبان انگلیسی ارائه کردم چون به زبان فارسی اصلاً قابل فهم نمی بود و باید یکی پیدا می شد تا ترجمه فارسی آن را دوباره ترجمه کند...

<b>Starter Kits</b>	<b>In System Programmers</b>	<b>Emulators Platforms</b>
STK500	AVRISP	ICE 40/50
STK501	JTAGICE	JTAGICE
STK502		

## **STK500/STK501/STK502**

### **STK500**

Supports All AVR Devices

Interfaces with AVR Studio

Early Support for New Devices Push Buttons, LEDs & RS232



### **STK501**

STK500 Expansion Module for

ATmega64/128

ZIF Socket & PCB Footprint

Onboard 32 kHz Oscillator

Additional RS232 Port



## **STK502**

STK500 Expansion Module for

ATmega169

ZIF Socket & PCB Footprint

Onboard 32 kHz Oscillator

Demo Application with Temperature Sensor



## **JTAGICE / JTAGICE mkII**

Interfaced using AVR Studio

Real-Time Emulation in Actual Silicon

Debug the Real Device at the Target Level

Communicates Directly to the Device through 4-Pin

JTAG Interface

One-wire Debug Interface (JTAGICE mkII  
only)

## **Supports**

Program Breakpoints

Data Breakpoints

Full I/O View and Watches

Full Execution Control

## **ICE40/50 Emulator**

### **ICE50**

Emulates all Peripherals (Both Digital and Analog)



Supports all Instructions And Peripherals

Real-Time

All Configurations Done from AVR Studio

Unlimited Number of Breakpoints

Source Level Debugging

Supports the Newest Members of AT mega

And AT tiny Product Families



### ICE40

Same Features as ICE50

End Low Cost ICE for ATtiny13, ATtiny26, ATmega8,

ATmega8515, ATmega853

ICE50 Upgrade Available

پروگرامرهایی که AVR های خاصی را پشتیبانی می کنند:

<b>Prod</b>	<b>AV</b>	<b>ST</b>	<b>ST</b>	<b>ST</b>	<b>JTA</b>	<b>JTA</b>	<b>ICE</b>	<b>IC</b>	<b>IC</b>
<b>uct</b>	<b>RIS</b>	<b>K5</b>	<b>K5</b>	<b>K5</b>	<b>GIC</b>	<b>GIC</b>	<b>20</b>	<b>E4</b>	<b>E5</b>
	<b>P</b>	<b>00</b>	<b>01</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
						<b>mkl</b>			

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید

یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

						I			
<b>Tiny 11</b>		*					*		
<b>Tiny 12</b>	*	*					*		
<b>Tiny 13</b>	*	*				*		*	*
<b>Tiny 15</b>	*	*							
<b>Tiny 26</b>	*	*						*	*
<b>Tiny 28</b>		*							
<b>Tiny 2313</b>	*	*				*			*
<b>90S1 200</b>		*					*		
<b>90S2 313</b>		*					*		
<b>90S2 323</b>		*					*		
<b>90S2 343</b>		*					*		

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandooen.com](http://www.kandooen.com) مراجعه کنید

یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید

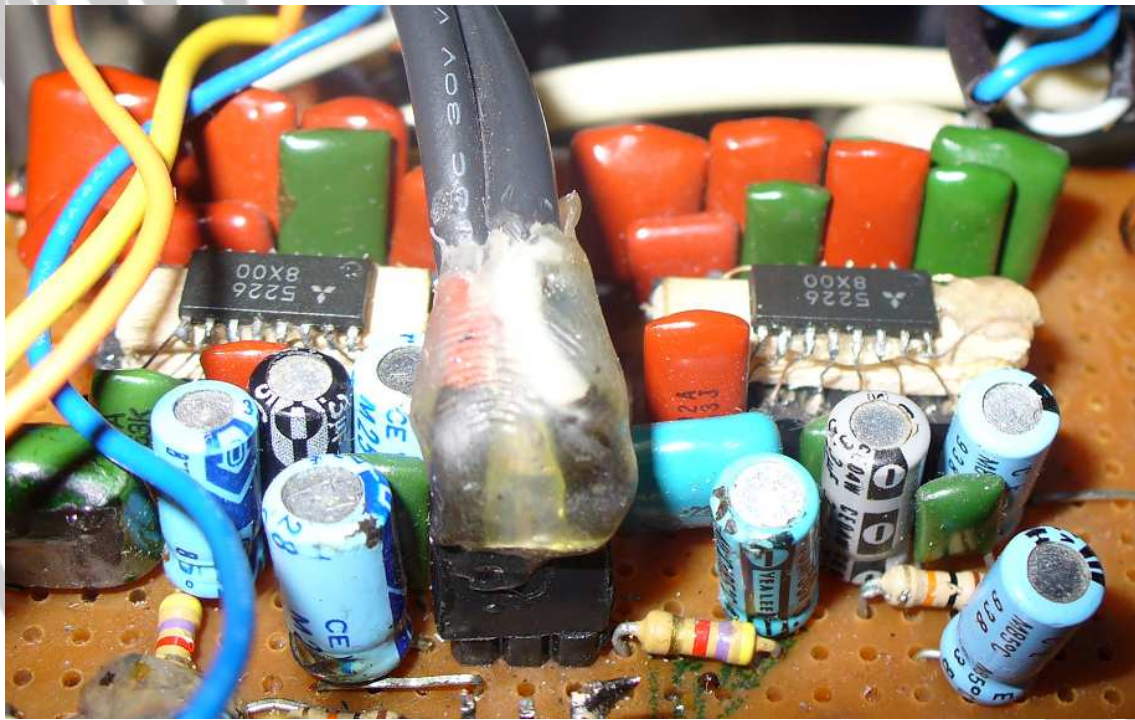
<b>Meg a8</b>	*	*						*	*
<b>Meg a851 5</b>	*	*						*	*
<b>Meg a853 5</b>	*	*						*	*
<b>Meg a16</b>	*	*			*	*			*
<b>Meg a162</b>	*				*	*			*
<b>Meg a32</b>	*	*			*	*			*
<b>Meg a64</b>	*	*	*		*	*			*
<b>Meg a128</b>	*	*	*		*	*			*
<b>Meg a48</b>	*	*				*			*
<b>Meg a88</b>	*	*				*			*
<b>Meg</b>	*	*				*			*



جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

a168									
Meg	*	*		*	*	*			*
a169									

## اکولازر صوتی M5226P



اکولازر صوتی M5226P یک پری امپلی فایر با

اکلایزر داخلی است پری ان برای ضبط

کافی نیست و احتیاج به پری دارد ولی برای سی دی

نیازی به پری نیست.

ورودی مدار همان طور که در شکل پیداست مقاومت

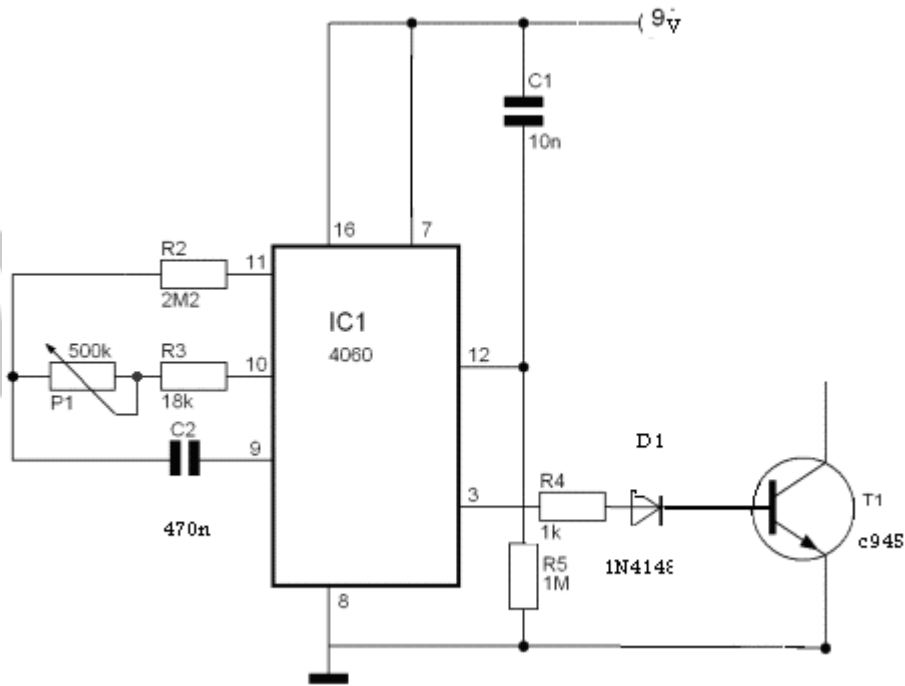
۷،۴ کیلو هست و خروجی مقاومت ۱۰ کیلو می باشد

### انواع تایمر:

(۱) تایمر ۱ تا ۳ ساعت با CD4060

(۲) تایمر ۱۰ و ۳۰ دقیقه با NE555

(۱) تایمر ۱ دقیقه تا ۳ ساعت با CD4060



زمان سنج قابل برنامه ریزی

این مدار یک زمان سنج همه منظوره، ارزان، با حجم بسیار کم می باشد. این زمان سنج

۲۵۰ زمان مختلف را می تواند برنامه ریزی کند.

مغز سیستم شمارنده باینری چهارده حالتی  $2^4 = 16$  می باشد. همچنانکه در شکل نشان داده شده است، پالس ساعت از اتصال  $R_1, R_2, R_3$  به ترتیب به پایه های ۱۱, ۱۰, ۹ آی سی  $74160$  ایجاد می گردد. به منظور تنظیم فرکانسهای ساعت  $VR_1$  با مقاومت  $R_4$  سری شده است.

با وصل تغذیه، شمارنده توسط پالسی که از منبع تغذیه از طریق خازن  $C_1$  (۰.۰۰۰۱)  $f$  می آید، صفر (RESET) می گردد و سپس شروع به شمارش پالس های تولید شده توسط نوسان ساز می کند.

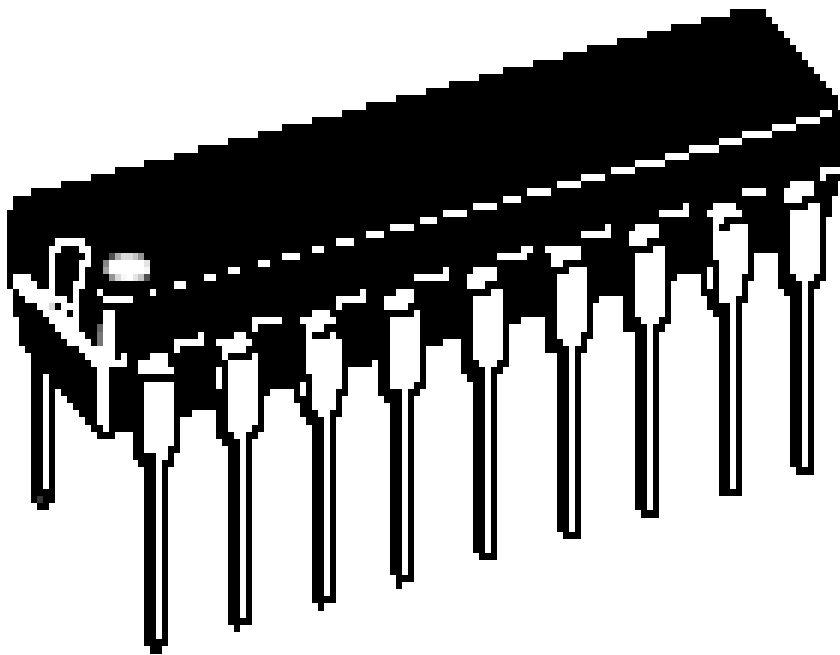
زمان سنج دارای ۸ کلید قابل برنامه ریزی می باشد که هر یک فاصله زمانی خاصی را ایجاد می کند. برای مثال با فرکانس تقریبی  $1.06 \text{ Hz}$  را که توسط  $VR_1$  تنظیم شده است خروجی  $Q_1$  (پایه ۴) پس از دریافت ۲ = ۶۴ پالس به حالت یک می رود که حدوداً ۶۰ ثانیه طول می کشد. به همین ترتیب خروجی  $Q_2$  (پایه ۳) بعد از دریافت ۲ = ۱۶۳۸۴ پالس که چهار

ساعت و نیم طول می کشد به حالت یک می رود. اما اگر کلید  $Q_3, Q_4$  هر دو روشن باشند فاصله زمانی آنها با هم جمع می

شود زیرا ترکیب دیودها و مقاومت تشکیل گیت AND را داده است. به همین دلیل ۲۵۶

زمان مختلف می تواند برنامه ریزی شود. مدار می تواند توسط یک باتری ۷۹ تغذیه شود

و در یک جعبه پلاستیکی کوچک جاسازی گردد.





جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoocn.com](http://www.kandoocn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

آی سی ۵۵۵



آشنایی با آی سی ۵۵۵

آی سی ۵۵۵ جزء آی سی های تایمر محسوب می شود. دارای کاربرد

فراوانی در مدارات و بخصوص در تکنیک پالس می باشد. بعلت ساختمان و

نوع طراحی ، با این IC و چند عدد مقاومت و خازن می توان انواع مدارات

منواستابل و آستابل و مدارات تایمر و مولد شکل موج را طراحی و اجرا نمود

آی سی ۵۵۵ جزء آی سی های تایمر محسوب می شود. دارای کاربرد فراوانی

در مدارات و بخصوص در تکنیک پالس می باشد. بعلت ساختمان و نوع

طراحی ، با این IC و چند عدد مقاومت و خازن می توان انواع مدارات

منواستابل و آستابل و مدارات تایمر و مولد شکل موج را طراحی و اجرا نمود

.مزیت این IC تولید تایم بیسهای (time base) نسبتا دقیق (بدون استفاده از

کریستال ) ، تقریبا مستقل از تغییرات ولتاژ منبع تغذیه و حرارت می باشد. این IC

در بسته های ۸ پایه DIP (دو ردیف پایه قرینه در طرفین Dual Inline

Package) و نوع دیگر Metal can package (قابلمه ای) که در انواع

قدیمتر و یا در جاهائیکه دفع حرارت بیشتر مورد نیاز باشد ، ساخته می شود.

1. Ground
2. Trigger
3. Output
4. Reset
5. Control Voltage
6. Threshold
7. Discharge
8. Vcc (+)

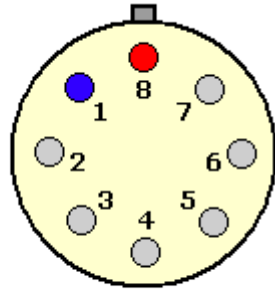


fig. 1. 8-pin T package

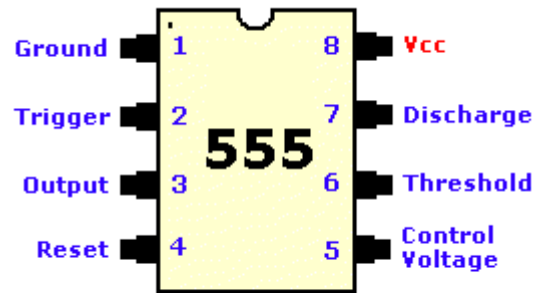


fig. 2. 8-pin V package

ولتاژ تغذیه IC چیزی بین ۵ تا ۱۵ ولت و حداکثر ۱۸ ولت است. خروجی این

IC (پایه ۳) دارای دو سطح ولتاژ بالا (نزدیک به VCC) و پائین (نزدیک

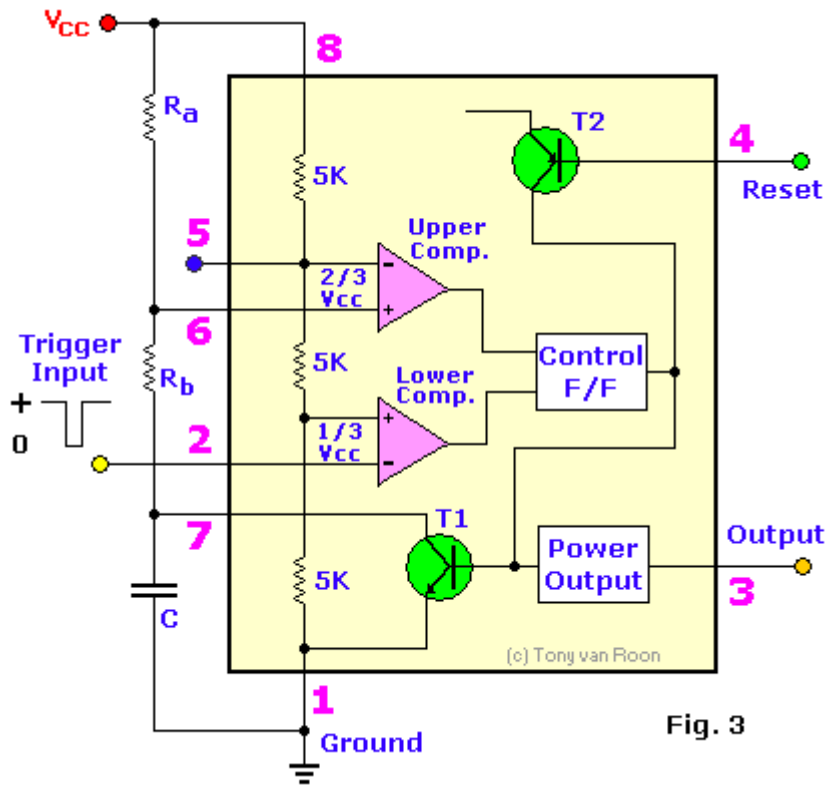
به GND) است. و باری را که تا ۲۰۰ میلی آمپر جریان بکشد، می تواند تغذیه

کند. از این رو مستقیماً بسیاری از رله ها و یا بلندگوها و... را بدون استفاده از

طبقات تقویت کننده جریان اضافی با این IC می توان تحریک نمود. برای

بررسی نحوه کار IC ابتدا مدار داخلی آن را به صورت شکاتیک بررسی می

کنیم.



### الف) - تغذیه :

پایه ۸ به یک ولتاژ مثبت و پایه ۱ به زمین وصل می شود. تا تغذیه

IC فراهم گردد (در شمای داخلی خطوط تغذیه فلیپ فلاپ ، مقایسه کننده ،

بافر تقویت کننده جریان و VREF رسم نشده است) با توجه به شکل ولتاژ

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید

VCC روی سه عدد مقاومت ۵ کیلو اهمی (وجه تسمیه این IC یعنی ۵۵۵)

تقسیم شده و با توجه به امپدانس ورودی زیاد مقایسه کننده‌ها، ولتاژهای

$VCC/3$  و  $2/3VCC$  را به ترتیب در ورودی منفی تقویت کننده اول و ورودی

مثبت مقایسه کننده دوم بوجود می‌آورد.

**(ب) - خروجی:**

پایه ۳ از طریق یک تقویت کننده جریان ولتاژ خروجی فلیپ

فلاپ را برای استفاده در خارج IC منتقل می‌کند.

**(ج) - تریگر:**



چنانچه ولتاژ پایه ۲ از  $VCC/3$  کمتر شود، با توجه به ورودی های مقایسه کننده آنالوگ دوم خروجی این این مقایسه کننده بالا رفته و باعث ست شدن فلیپ فلاپ  $Q=1$  ( که با لبه بالا رونده کار می کند) می گردد. یعنی خروجی فلیپ فلاپ یا خروجی خود IC در این حالت بالا می رود و حتی اگر ولتاژ پایه ۲ باز هم از  $VCC/3$  بیشتر شود و خروجی مقایسه کننده پایین بیاید تغییری در خروجی مشاهده نمی شود.

(د) - ترشولد :

چنانچه ولتاژ پایه ۶ از  $2/3VCC$  ( یا ولتاژ پایه ۵ ) بیشتر شود ، با توجه به ورودی های مقایسه کننده ی اول ، خروجی مقایسه کننده High شده و فلیپ فلاپ را Reset و خروجی IC را صفر می کند.

(ه) - دشارژ :

همانطور که از روی شکل پیداست، هنگامی که فلیپ فلاپ

ست باشد خروجی 'Q' فلیپ فلاپ ترانزیستور Q1 را قطع

خواهد کرد (ولتاژ بیس صفر می شود) اما در هنگام Reset

ترانزیستور اشباع شده ، پایه ۷ به زمین وصل می شود . از

این عمل بیشتر برای تخلیه خازن و رفتن به سیکل بعدی

تایمینگ استفاده می شود . ولی بسته به نوع مدار و نظر

طراح ، می تواند استفاده های دیگری هم داشته باشد .

## (و) کنترل ولتاژ:

اگر بخواهیم ولتاژ آستانه بالایی (ترشولد  $V_U$ ) و آستانه پایینی (تریگر

$V_L$ ) موجود در ورودی منفی مقایسه کننده اول و ورودی مثبت

مقایسه کننده دوم ، همان  $2/3V_{CC}$  و  $V_{CC}/3$  بماند با این پایه ( ۵ )

کاری نداریم فقط برای تثبیت تغییرات ناگهانی ولتاژ ( ناشی از عدم

تثبیت تغذیه یا عوامل دیگر بخصوص در زمان تغییر وضعیت فلیپ

فلاپ) این پایه را با یک خازن  $0.01$  تا  $0.1$  میکرو فاراد با کیفیت

خوب وصل می کنیم. آزاد گذاشتن این پایه در فرکانس های کم و جاهائیکه منبع تغذیه دارای تثبیت خوبی است و نویز کم است ، اشکالی ندارد . و اما چنانچه بخواهیم ولتاژ های آستانه را خودمان تغییر داده یا کنترل کنیم با اعمال هر منبع ولتاژی ( با مقاومت داخلی در حدود کمتر از ۵ کیلو اهم) به پایه ۵ ، همان ولتاژ برابر  $V_U$  و نصف آن برابر  $V_I$  خواهد بود . از این پایه برای مدولاسیون پهنای پالس یا کنترل تاخیر بوسیله ولتاژ و .. استفاده می شود .

## ز ( Reset):

پایه ۴ در صورت عدم استفاده معمولا با یک مقاومت یا به طور مستقیم به پایه ۸ ( $V_{CC}$ ) وصل میشود ، تا احتمالا نویز یا الکرسیته القائی باعث تحریک ناخواسته آن نشود . در صورتیکه بخواهیم از این پایه استفاده کنیم معمولا آن را با یک مقاومت به  $V_{CC}$  وصل می کنیم

و هنگامیکه این پایه حتی برای یک لحظه زمین کنیم، ترانزیستور  
Q2 اشباع شده  $V_{ref}$  رابه فلیپ فلاپ اعمال کرده باعث رست شدن  
آن می شود. **Reset** شدن فلیپ فلاپ توسط پایه ۴ مستقل از  
وضعیت پایه های ۲ و ۶ بوده و خروجی IC حتما **LOW** می شود.

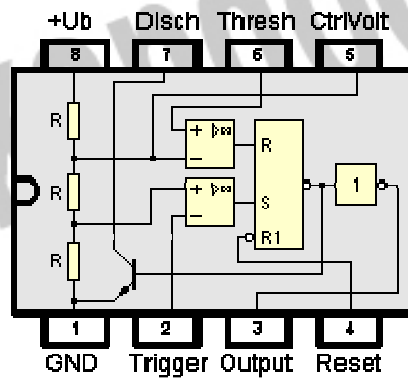
آی سی 555 یکی از معروف ترین و پرکاربردترین المانهای موجود در بازار  
است که به آی سی تایمر نیز معروف است. در بیشتر مدارات از این قطعه برای  
ایجاد پالس با فرکانس های متفاوت استفاده می گردد. مشخصات کامل پایه ها  
در شکل آمده است. این آیسی را می توانید در دو وضعیت مونواستابل و آ  
استابل مورد استفاده قرار داد. در حالت مونواستابل تولید و شکل پالس قابل  
کنترل است. که این کنترل عموماً از طریق پایه ۲ آیسی 555 صورت می گیرد. اما  
در حالت آستابل در صورت داشتن تغذیه مثبت و منفی در پایه های ۱ و ۴ و ۸  
و اتصال خازن و مقاومت در پایه های ۲ و ۶ و ۷ به طور خودکار و بدون تحریک  
پالسهای ثابت و تعیین شده ای را ایجاد می کند. پایه ۳ این آیسی همواره پایه

است.

خروجی

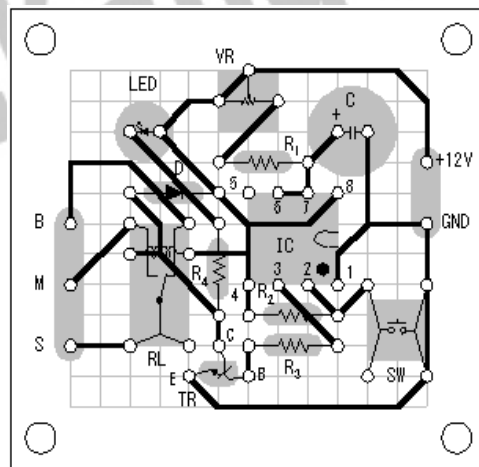
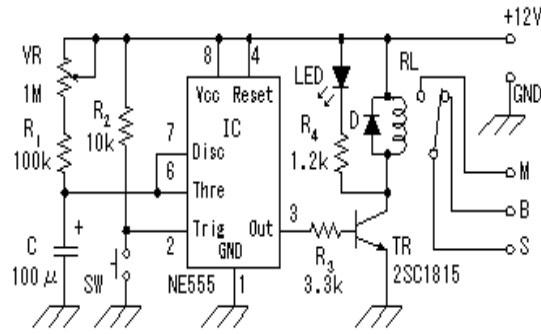
این آیسی کاربردهای فراوانی دارد که از آن جمله می توان به تولید پالس، کنترل

پهنای پالس، مدارات تایمر و فرستنده و گیرنده وغیره... اشاره کرد.

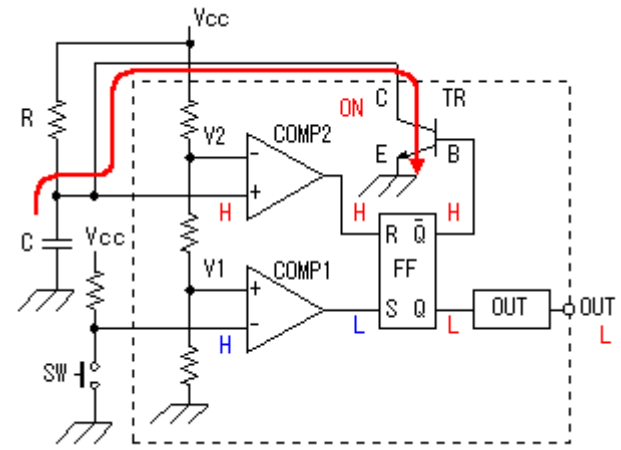
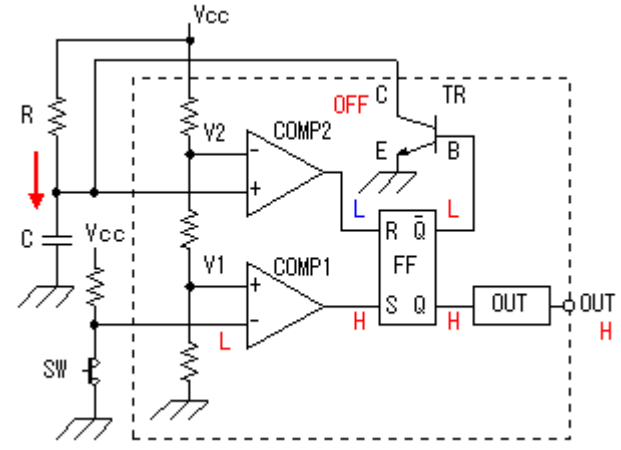
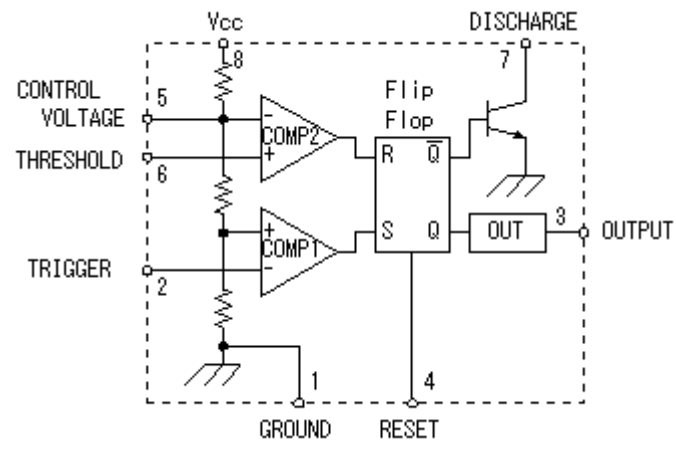


555 timer





در زیر به صورت شماتیکی مراحل تایمر ۵۵۵ را نمایش می دهیم:

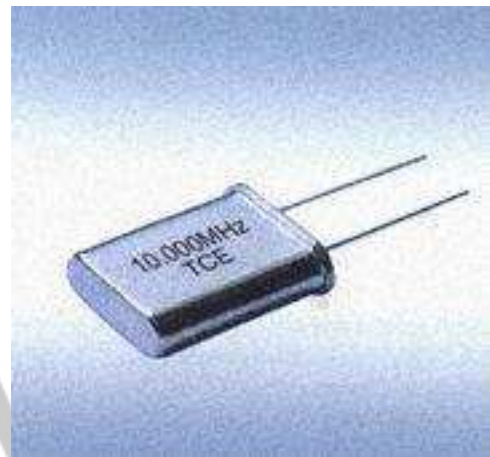


کریستال :

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandooon.com](http://www.kandooon.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

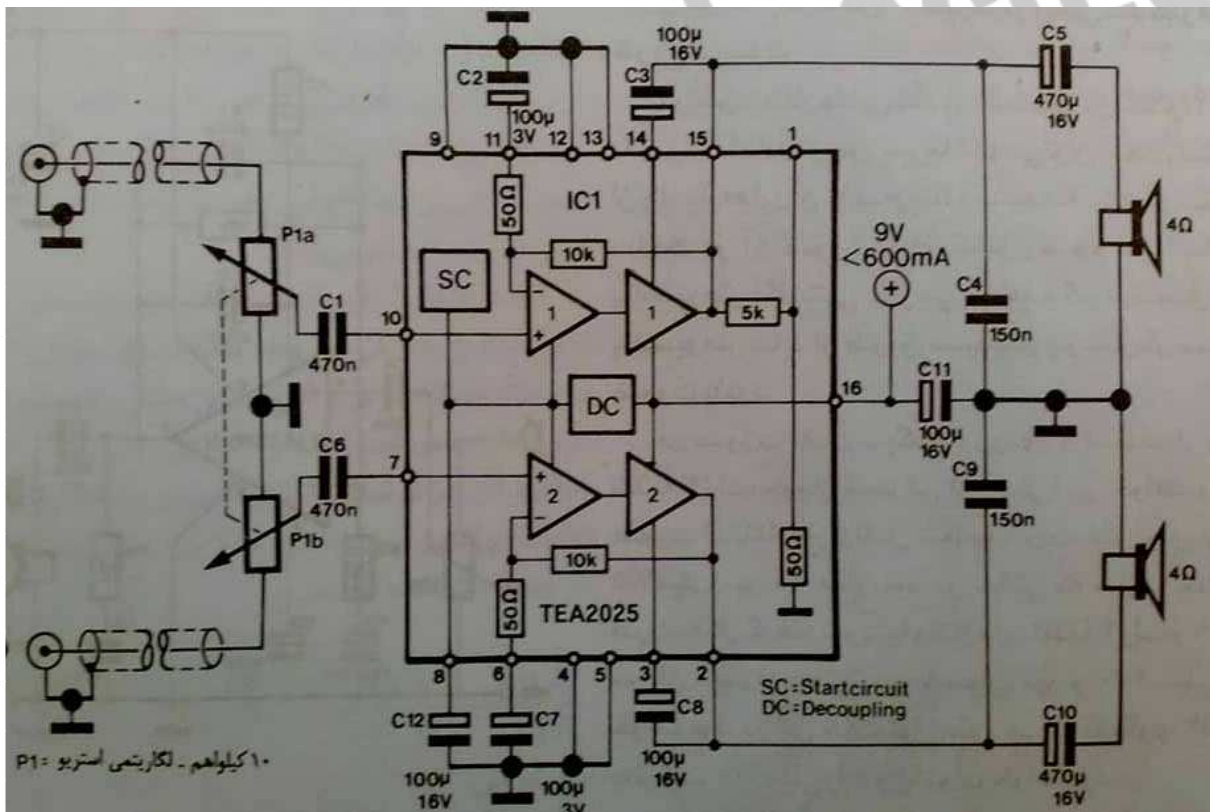
کریستال جهت تولید پالس برای میکروکنترلر مورد استفاده قرار می گیرد. در شکل زیر

کریستال ۱۰ مگاهرتز را مشاهده می کنید.



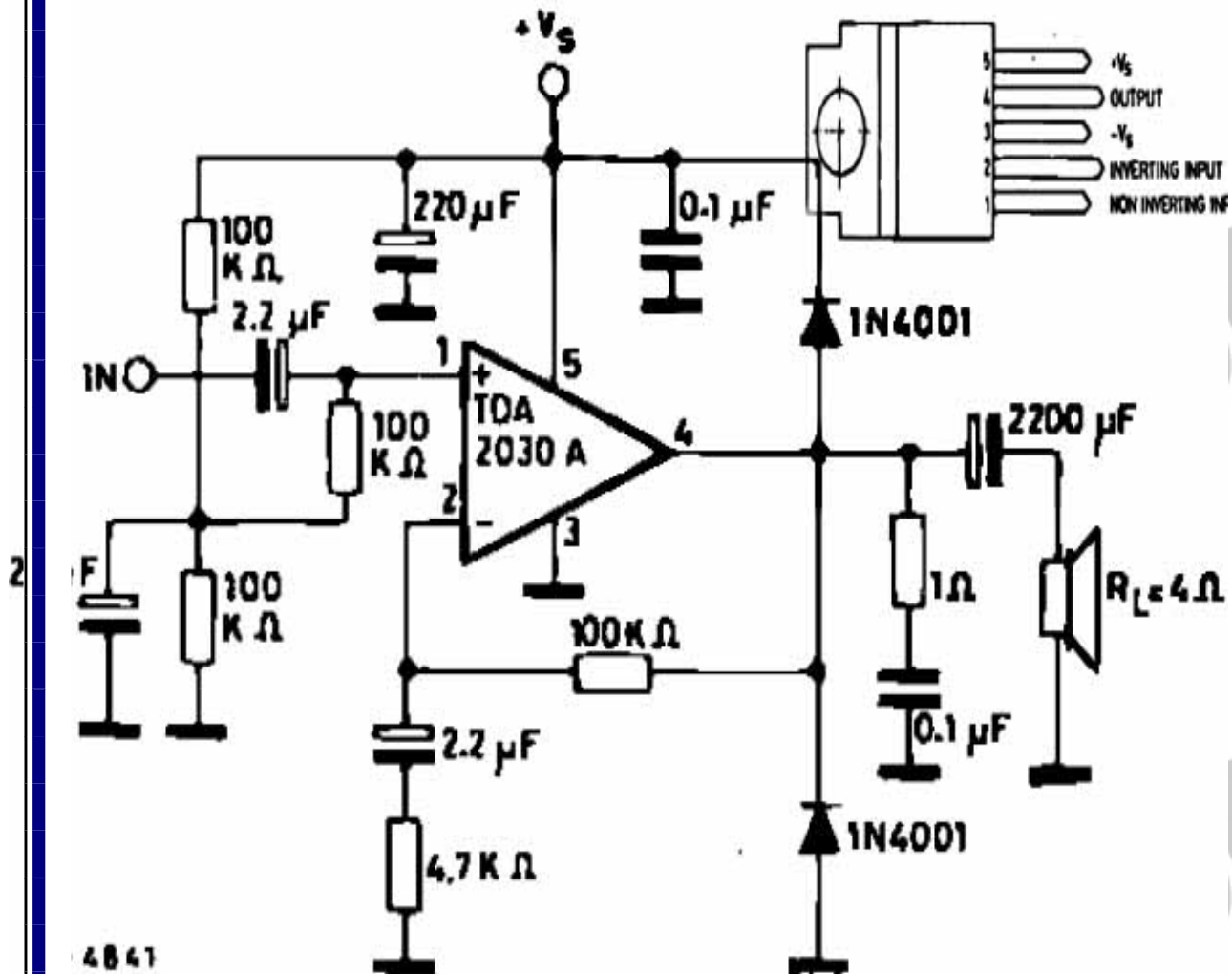
## امپلی فایر ها

امپلی فایر این دستگاه از نوع ۱ وات است و می توان روی گرماگیر نیز نصب کرد. این مدار دارای نویز بسیار کم است.





به جای آن از مدار زیر نیز می توان استفاده کرد:



4841



## ولوم دیجیتالی-۲کاناله

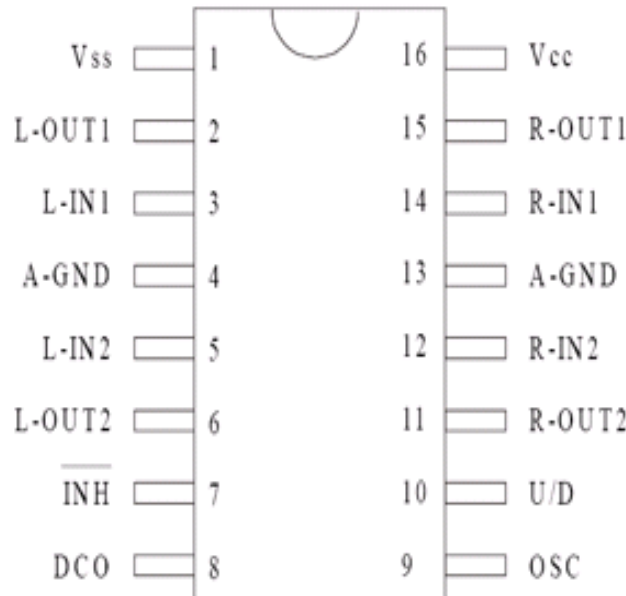
سالهاست از پتانسیومترهای دسته دار برای کنترل حجم صدا در دستگاهای صوتی استفاده میشود. با وجود پیشرفت های بسیاری که در صنعت الکترونیک و سیستم های صوتی بوجود آمده هنوز هم این روش در بسیاری از دستگاه ها مورد استفاده میباشد و حتی در بسیاری از دستگاه ها که از کنترل از راه دور برای تنظیم صدا استفاده میشود عنصر اصلی همان تیغه لغزنده کربنی استفاده میشود و یک موتور روی دسته ان نصب شده است و بوسیله کنترل از راه دور ، مقدار و جهت گردش موتور تغییر می کند.

روش مناسبتری که اخیرا مورد توجه قرار گرفته است استفاده از ولوم دیجیتالی میباشد که علاوه بر مزایایی از قبیل ارزانتر بودن نداشتن استهلاک و .. دارای این مزیت اصلی نیز میباشد که با استفاده از یک کنترل از راه دور ساده میتوان صدا را کم و زیاد کرد در حالیکه

در مدارات موتوردار باید مجهز به قسمت مکانیکی باشد اما با پیشرفت تکنولوژی اکنون

میتوان بوسیله یک یا دو ای سی و چند قطعه جانبی، یک مدارولوم دیجیتالی با کارایی

و کیفیت مناسب ساخت .



PT2253A

اما در مورد مشخصات مدار و ای سی pt2253a

این ای سی به کمک تکنولوژی CMOS ساخته شده است و ولتاژ تغذیه این مدار ۶ تا ۱۲

ولت می باشد و تضعیف سیگنال این مدار بین -68db to می باشد و دو کاناله میباشد

و به وسیله ۲ کلید میتوان صدای خروجی را کم و یا زیاد کرد.

البته برای ساخت مدار به کمک آی سی pt2253a مدارات و نقشه های زیادی وجود

دارد از جمله مدار با تغذیه دوبل که ساخت آن برای کاربران کمی مشکل بوده و آن هم

به دلیل تغذیه دوبل بودن مدار البته اگر دیتا شیت آی سی pt2253a را دانلود کنید

مدات ساده تر از این مدار را نیز خواهد دید که قطعات که در آن استفاده شده کمتر می

باشد مخصوصا قطعاتی که برای آی سی lm358 استفاده می شود اما کمبود این قطعات

از کیفیت مدار کم می کند.

اما نقشه ای که در زیر مشاهده می کنید مدار کامل و جامع آن می باشد و نیازی به تغذیه

دوبل نمی باشد که این خود یکی از مزایای اصلی و دلیل اصلی برای انتخاب این نقشه

بود

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید

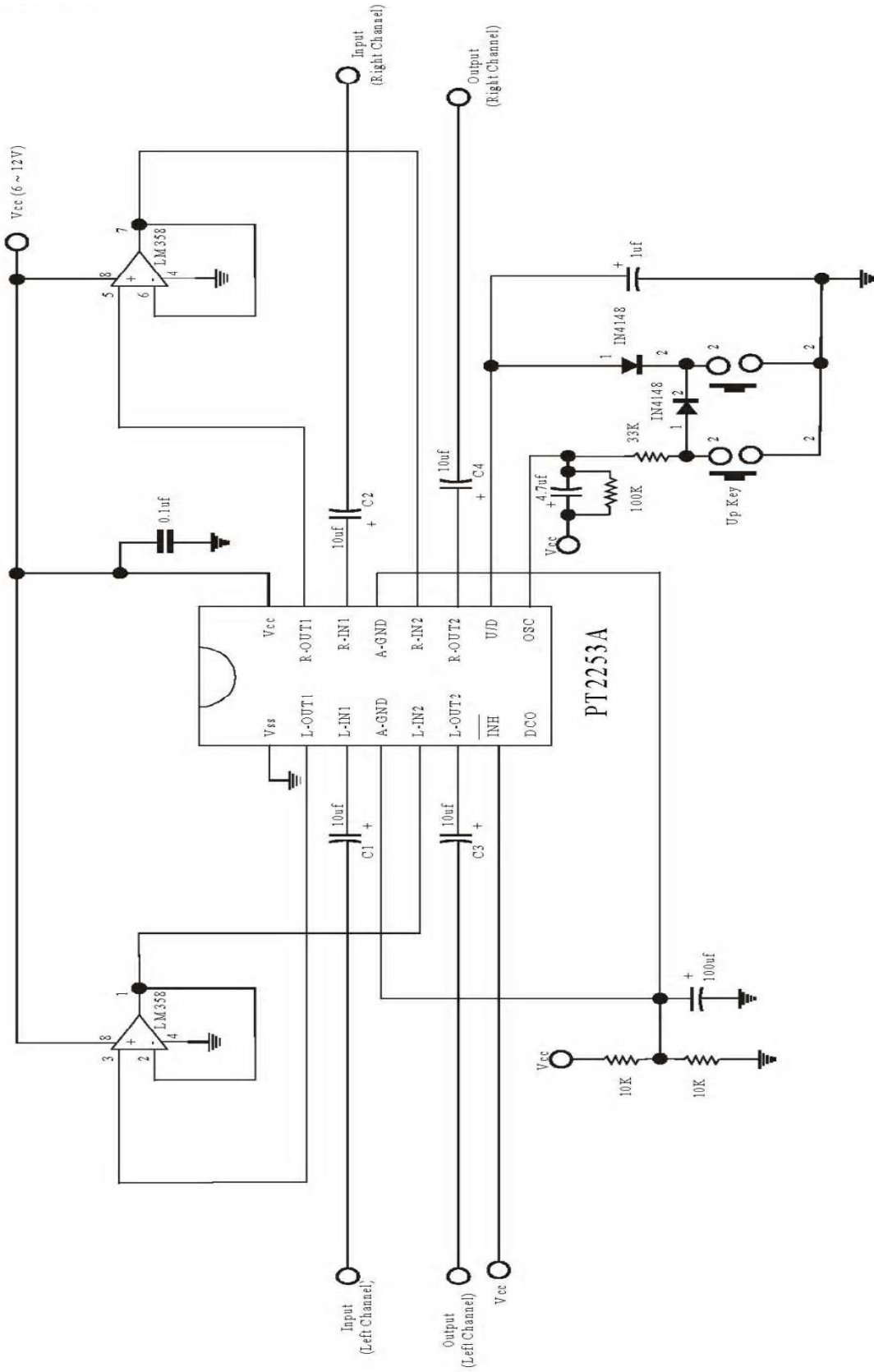
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید



www

www.kandoo.cn.com

www.kandoo.cn.com





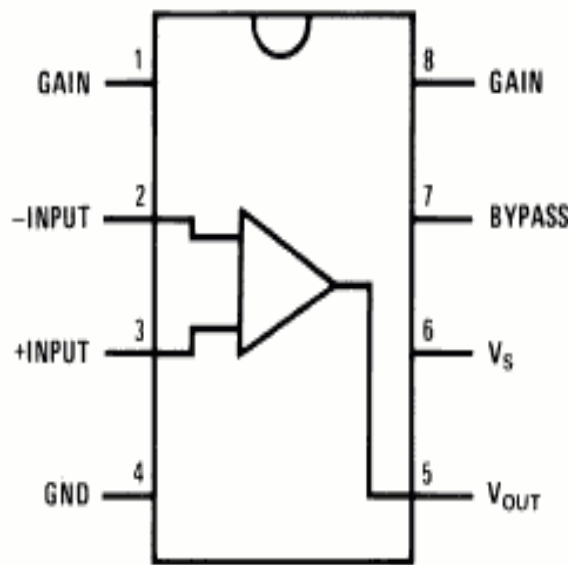
## ای سی LM386



در زیر شکل یک آی سی LM386 و شماتیک داخلی آنرا مشاهده می کنید. این آی سی یک آی سی تقویت کننده صدا است. عمل تقویت صدا در آن به صورت داخلی ۲۰ برابر است.، این در حالتی است که پایه های ۱ و ۸ آزاد باشند. با قرار دادن مقاومت و خازن بین پایه های ۱ و ۸ میزان تقویت را تا ۲۰۰ برابر می توان زیاد کرد. همانطور که در نقشه بالا مشاهده می کنید جهت تقویت بین پایه های ۱ و ۸ خازن ۱، ۰.۱uf قرار داده شده است. اگر اسیلوسکوپ در اختیار داشته باشید، می توانید زمانیکه در کنار میکروفن

صحبت می کنید. در سر مثبت بلندگو شکل موج صدای خود را مشاهده می کنید. این

آیسی حاوی یک عدد آپ امپ است.



معمولا ای سی LM386 به عنوان یک تقویت کننده صوتی مورد استفاده قرار

می گیرد. اما می توان با یک فیدبک ساده از ای سی مزبور به عنوان یک مولد

صوت استفاده نمود که در

شکل زیر نشان داده شده است.

فرکانس خروجی به مقدار خازن بستگی دارد و با کاهش آن فرکانس افزایش

یافته و با افزودن به مقدار خازن می توان فرکانس های بیشتری را بدست

آورد. برای مثال با افزودن خازن ۲۲۰ نانوفاراد فرکانس صدای خروجی حدود دو

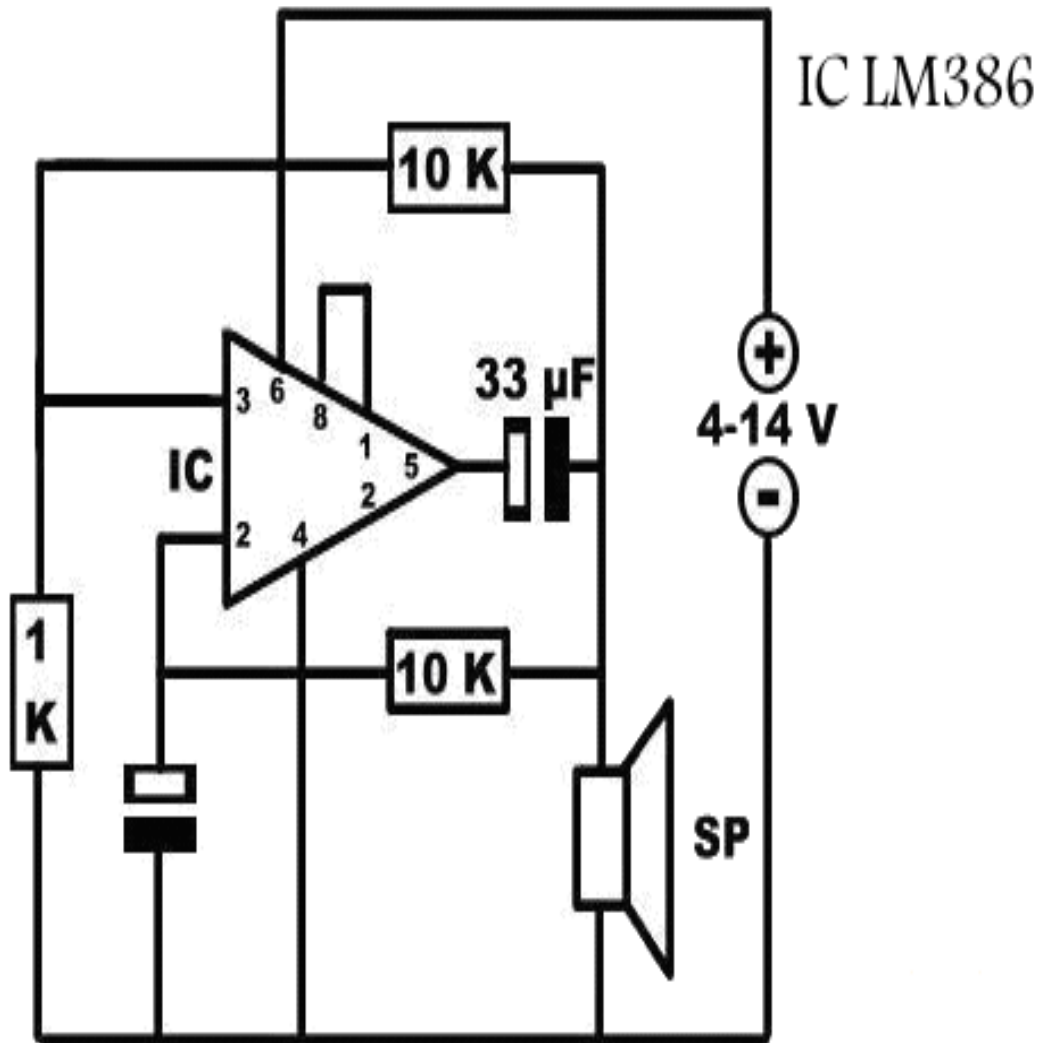
کیلو هرتز خواهد بود.

ولتاژ مدار ۴ تا ۱۴ ولت و امپدانس بلندگو ۸ اهم می باشد.

این هم یک نمونه تقویت کننده با  $1mV$  است که تا پانزده وات تقویت انجام

میدهد :

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoocn.com](http://www.kandoocn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید



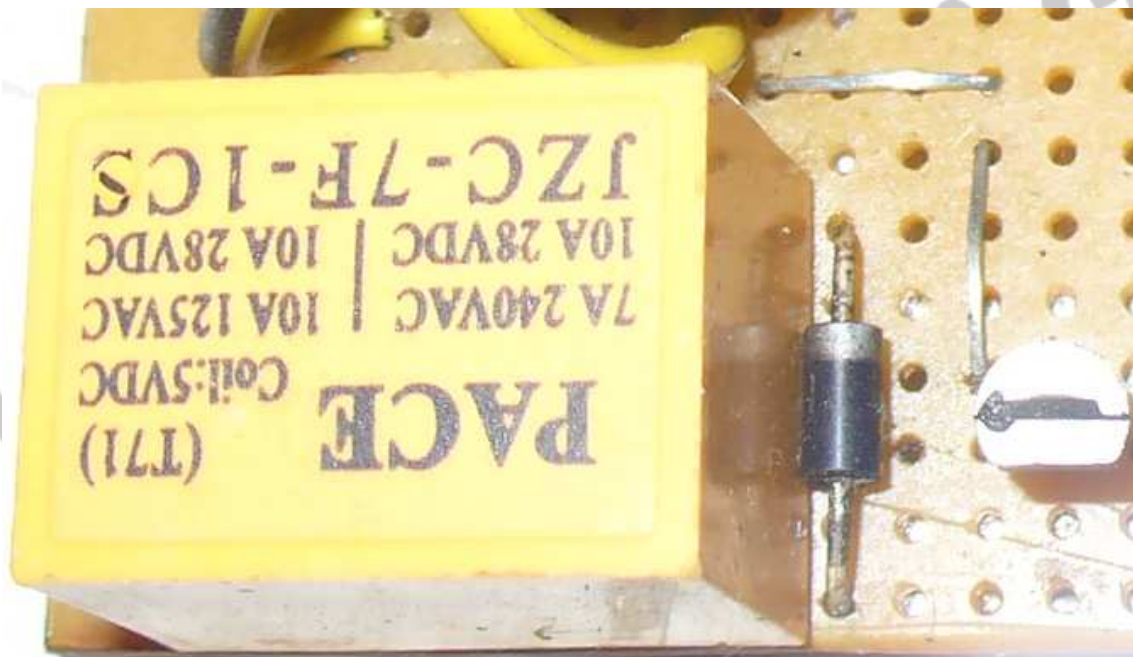
خروجی همه تایمرها با یک دیود به رله متصل می شود در صورت عمل برق مدار را قطع میکند.

تغذیه این رله 5V است که توسط ترانزیستور

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید

C945 اعمال می شود.

دیود هم نقش یک دیود هرزگرد دارد.





## HMD

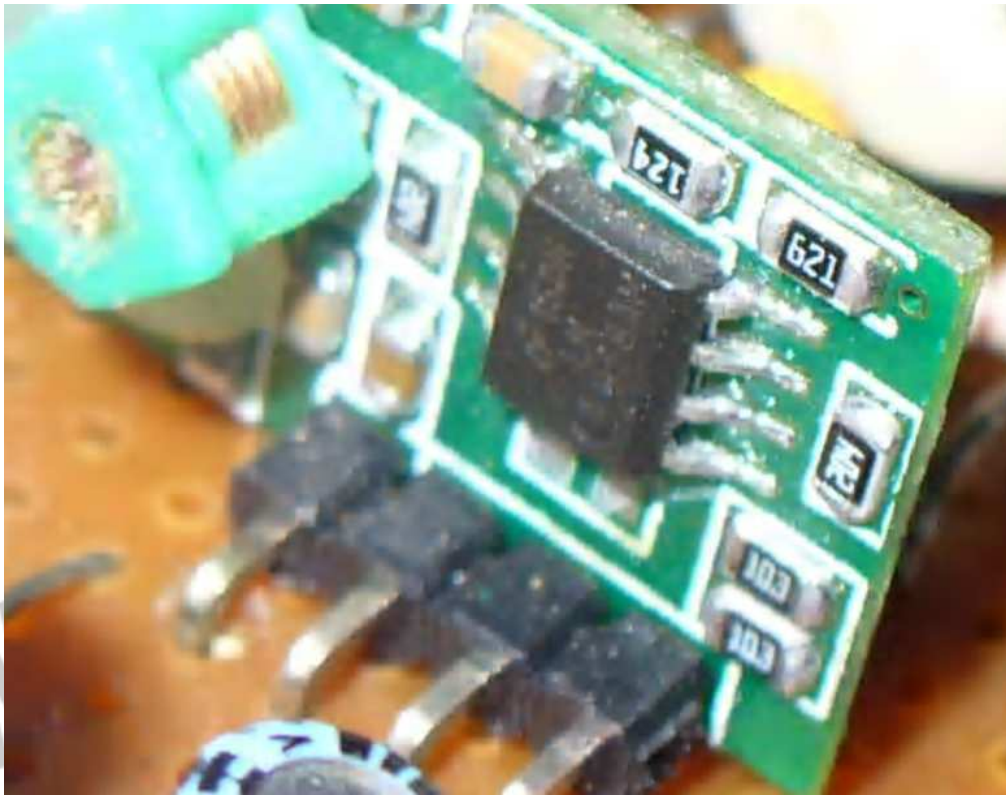
فرستنده از نوع رادیوئی است که توسط یک ترانزیستور پایه DATA ان  
NOT میشود .

تغذیه ان 5v است .

پایه DATA به RXD متصل است که اطلاعات از ان صادر میشود.

ای سی این فرستنده همان LM386 است که نقش تقویت کنندگی دارد

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandooon.com](http://www.kandooon.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید



## HME

گیرنده ان رادیوئی است. که هشت کاناله می باشد و کنترل مدار را بر عهده دارد. تغذیه ان

12v

است که ان هم مثل فرستنده با یک NOT به میکرو

پایه TXD متصل هست .

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandooch.com](http://www.kandooch.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

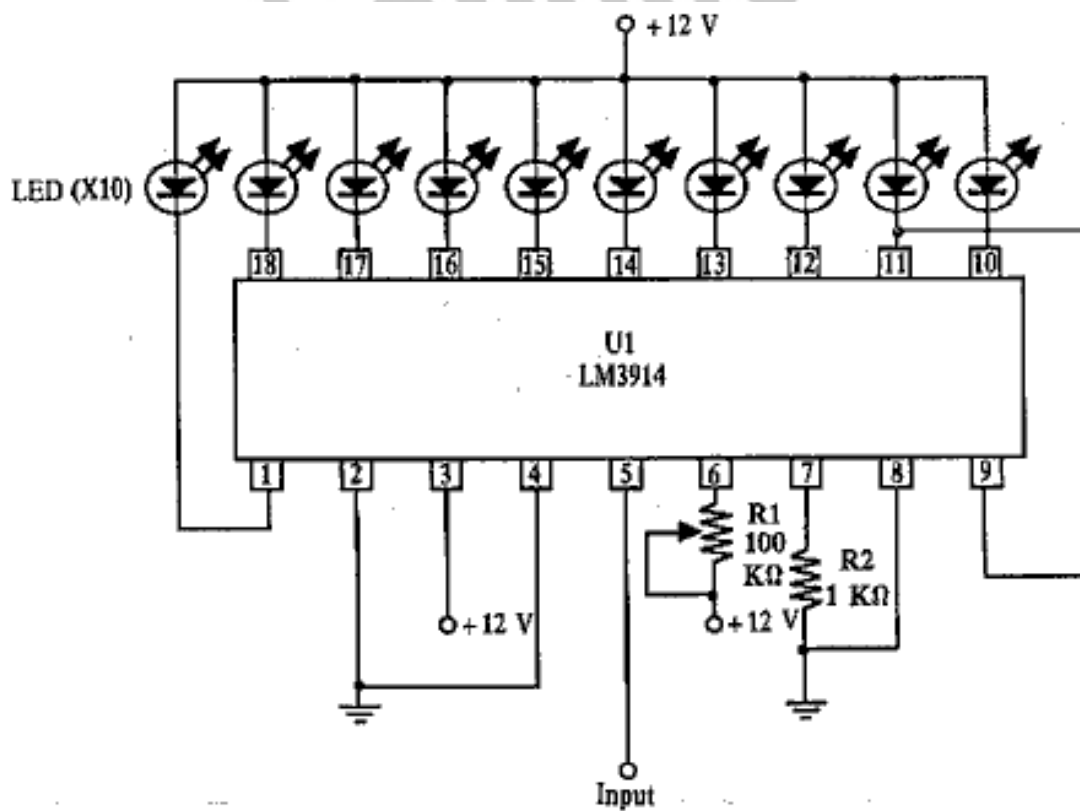


## LM3914

این آی سی یک سطح سنج ولتاژ آنالوگ است. داخل این آی سی ۱۰ عدد تقویت کننده

عملیاتی قرار دارد که با استفاده از ولتاژ مرجعی که به پایه های ۶ و ۷ و ۸ معرفی می

کنیم عمل می کند و ۱۰ سطح خروجی دارد که به دو حالت ردیفی و تکی نمایش می دهد. در حالت اول در صورتی که سطح ولتاژ ۳ باشد خروجی های ۱ و ۲ و ۳ فعال می شود و در حالت دوم فقط خروجی ۳ فعال می شود.



### Digitaly-Power-Supply

منبع این مدار POWER کامپیوتر است چون جریان مدار بسیار بالاست.



جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)



## وسایل ساخت مدار:



LM3914(1) ..... 2 عدد

M5225P(2) ..... 2 عدد

PT2253 (3) ..... 1 عدد

LM386 (4) ..... 1 عدد

555 (5) ..... 2 عدد

CD4060 (6) ..... 1 عدد

ATMEGA32 (7) ..... 1 عدد

ATMEGA32 (8) ..... 1 عدد

78L05 (9) ..... 1 عدد

TEA2025 (10) ..... 1 عدد

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید



1) رله 5v (N.C) ..... 1 عدد

2) رله 12v (تک کنتاكت N.O) ..... 1 عدد

3) رله 12v (دو کنتاكت N.C و N.O) ..... 1 عدد



LED لیزری ..... 20 عدد



18 ..... 1N4148 عدد

3 ..... 1N4004 عدد

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandooon.com](http://www.kandooon.com) مراجعه کنید

یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید



1K ..... 5 عدد

4.7K ..... 10 عدد

2.2M ..... 1 عدد

1M ..... 1 عدد

18K ..... 1 عدد

27K ..... 2 عدد

1.5K ..... 2 عدد

390 ..... 1 عدد

10 ..... 1 عدد

1.8M ..... 1 عدد

470K ..... 2 عدد

220 ..... 1 عدد

680 ..... 6 عدد

10K ..... 4 عدد

100K ..... 1 عدد

33K ..... 1 عدد



104(TANALIUM) ..... 2 عدد

2.2u ..... 1 عدد

10n ..... 1 عدد

470n ..... 1 عدد

10u ..... 6 عدد

1000u ..... 2 عدد

103 ..... 3 عدد

4.7u ..... 1 عدد

1u ..... 1 عدد

عدد 7 .....100u

عدد 2 ..... 102

عدد 2 .....22u

عدد 1 ..... 15n

عدد 4 ..... 3.3U

عدد 1 ..... 220n

عدد 1 ..... 3.9n

عدد 1 ..... 68n

عدد 1 ..... 2.2n

عدد 1 ..... 47n

عدد 1 ..... 1.5n

عدد 1 ..... 33n

عدد 1 ..... 15n

عدد 1 ..... 22n

عدد 2 ..... 150n

عدد 2 ..... 470u





MICRO-SOICH ..... 8 عدد

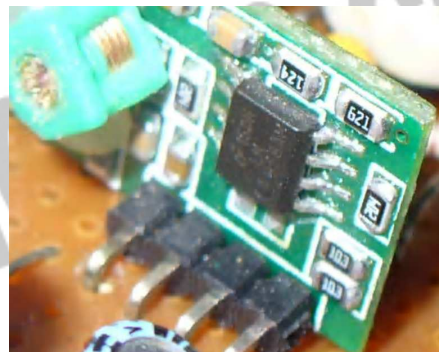


500K ..... 1 عدد

10K ..... 2 عدد

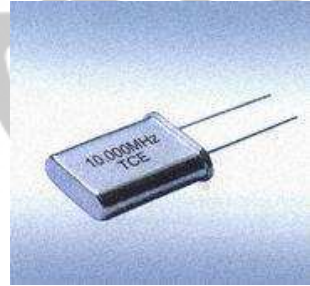
100K (دوبل) ..... 5 عدد

10K (دوبل) ..... 1 عدد



NMD ماژول ..... 1 عدد

HME ماژول ..... 1 عدد

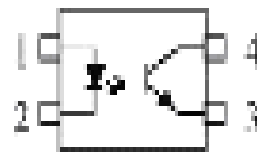


8MHZ ..... 1 عدد



C945 ..... 5 عدد

TIP41 ..... 2 عدد



جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید

OPTO-COPLER(521) ..... عدد 4



LCD 2\*16 ..... عدد 1

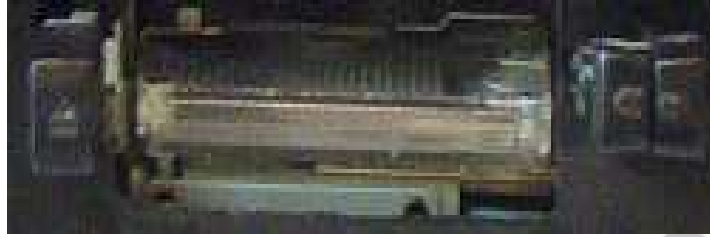


BIZERE 5v ..... عدد 1



CD-ROM ..... عدد 1

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید



1 عدد ..... TYPE DOLAB STEERIO



بلندگو 4 اهم 15 وات ..... 2 عدد

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandooon.com](http://www.kandooon.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

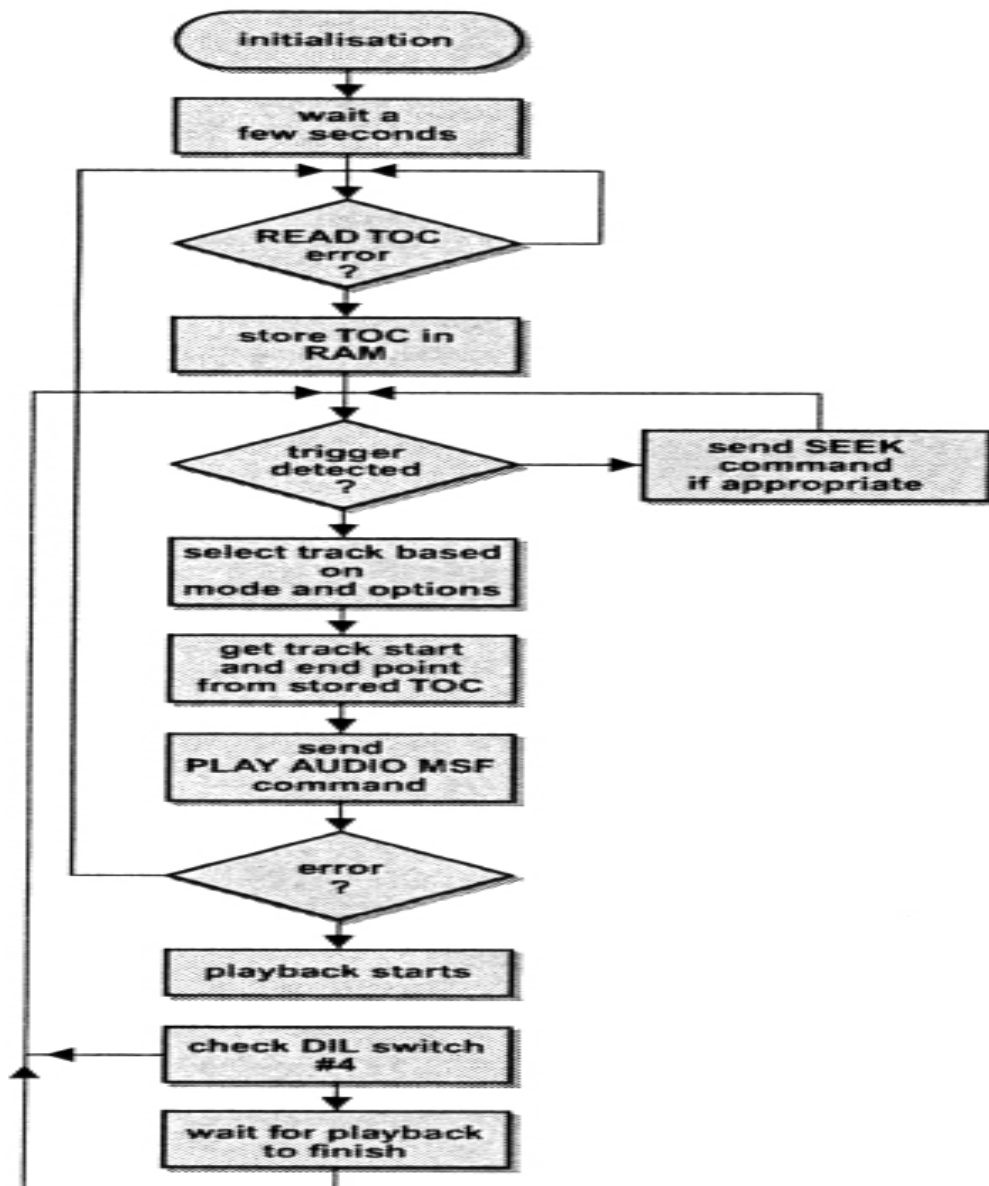
# فصل سوم

نرم افزار



جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoocn.com](http://www.kandoocn.com) مراجعه کنید

یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید



www.kandoocn.com

www.kandoocn.com

www.kandoocn.com

www.kandoocn.com

www.kandoocn.com

# برنامه اصلی

شامل :

۱-۳) برنامه ریموت کنترل (HME)

۲-۳) برنامه فرستنده (HMD)

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

۳-۳) دستورات و توابع محیط برنامه نویسی BASCOM

برنامه ریموت کنترل (HME)

این قسمت به معرفی متغیرهای میکرو می پردازد:

```
$regfile = "m8def.dat"
```

```
$crystal = 8000000
```

```
$baud = 2400
```

**Config Debounce = 35**

**Config Portb = Input**

**Enable Interrupts**

**Config Portd = Output**

**Ddrc.5 = 1**

**Waitms 200**

**Do**

این قسمت به معرفی کلیدهای کنترل می پردازد :

**If Pinb.0 = 0 Then**

**Print "7;"**

**End If If Pinb.1 = 0 Then**

**Print "e;"**

**End If**

**If Pinb.2 = 0 Then**

**Print "5;"**

**End If**

**If Pinb.3 = 0 Then  
Print "3;"**

**End If**

**If Pinb.4 = 0 Then  
Print "2;"**

**End If**

**If Pinb.5 = 0 Then  
Print "1;"**

**End If**

**If Pinb.6 = 0 Then  
Print "4;"**

**End If**

**If Pinb.7 = 0 Then  
Print "6;"**

**End If**

**Loop**

**End**



جهت خرید فایل word به سایت [www.kandooon.com](http://www.kandooon.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

این قسمت یک حلقه است که تا کلیدی را ننزیم این حلقه

ادامه می یابد می پردازد.

برنامه فرستنده (HMD)

این قسمت به معرفی متغیرهای میکرو می پردازد :

**\$regfile = "m32def.dat"**

**\$crystal = 8000000**

**\$baud = 2400**

**Config Portc = Output**

**Ddrd.6 = 1**

**Ddrd.0 = 0**

**Config Porta = Output**

**Config Timer0 = Timer , Prescale = 1024**

**Enable Interrupts**

**Enable Timer0**

**On Timer0 Eee**

این قسمت به معرفی متغیرهای

## LCD می پردازد:

**:Config Lcdpin = Pin , E = Portb.0 , Rs = Portb.1 , Db7**

**= Portb.2 , Db6 = Portb.3 , Db5 = Portb.4 , Db4 =**

**Portb.5**

**Config Lcd = 16 \* 2**

این قسمت به معرفی متغیرها می پردازد :

**Dim Bu1(5) As String \* 1**

**Dim X As Byte**

**Dim Cur As Bit**

**Dim Pass As Byte**

**Dim Re As Byte**

**Dim Fgt As String \* 1**

**Dim Asd As Byte**

**Dim H As Byte**

**Dim Lll As Byte**

**Dim Hhh As Byte**

**Cls**

**Home**

**Cursor Off**

این قسمت به معرفی قسمت های که روی نمایشگر نمایش داده

می شود، می پردازد و چگونگی عمل کرد پایه هادر هنگام

دریافت دستورات فرستنده و همین طور میزان طول صدای بیزر

مدار:

**Lcd " ALI SHAMS"**

**Wait 1**

**Cur = 0**

**X = 1**

**Re = 0**

**Do**

**Loop**

**End**

**Eee:**

**Fnt:**

**Fgt = Waitkey()**

**'Cls**

**'Lcd Fgt**

**If Fgt = "1" Or Fgt = "2" Or Fgt = "3" Or Fgt = "4" Or  
Fgt = "5" Or Fgt = "6" Or Fgt = "7" Or Fgt = "e" Then**

**Incr H**

**If H = 6 Then**

**H = 0**

**Goto Ali**

**Else**

**Goto Fnt**

**End If**

**Else**

**H = 0**

**End If**

**Ali:**



**If Fgt = "e" Then**

**Portc.2 = 0**

**Portc.4 = 0**

**Portc.3 = 1**

**Asd = 0**

**Portd.6 = 1**

**Waitms 200**

**Portd.6 = 0**

**Cls**

**Lcd " POWER ON"**

**Locate 2 , 1**

**Lcd " ALI SHAMS"**

**End If**

**H = 0**

**If Fgt = "7" Then**

**Portc.2 = 0**

**Portc.4 = 0**

**Portc.3 = 0**

**Asd = 1**

**Portd.6 = 1**

**Waitms 200**

**Portd.6 = 0**

**Cls**

**Lcd " POWER OFF"**

**End If**

**If Asd = 0 Then**

**If Fgt = "1" Then**

**Portc.1 = 1**

**Waitms 200**

**Portc.1 = 0**

**If Hhh = 0 Then**

**Hhh = 1**

**Cls**

**Lcd "VOLUME UP" <<<**

**Else**

**Hhh = 0**

**Cls**

**Lcd "VOLUME UP" <<**

**End If**

**End If**

**End If**

**If Asd = 0 Then**

**If Fgt = "2" Then**

**Portc.0 = 1**

**Waitms 200**

**Portc.0 = 0**

**If Lll = 0 Then**

**Lll = 1**

**Cls**

**Lcd "VOLUME DOWN" >>>**

**Else**

**Lll = 0**

**Cls**

**Lcd "VOLUME DOWN" >>**

**End If**

**End If**

**End If**

**If Fgt = "4" Then**

**Portc.2 = 1**

**Portc.4 = 0**

**Portd.6 = 1**

**Portc.3 = 1**

**Waitms 100**

**Portd.6 = 0**

**Cls**

**Lcd "CD ROM PLAYER"**

**End If**

**If Fgt = "3" Then**

**Portc.2 = 0**

**Portc.4 = 1**

**Portd.6 = 1**

**Portc.3 = 1**

**Waitms 100**

**Portd.6 = 0**

**Cls**

**Lcd "CASSET PLAYER"**

**End If**

**If Asd = 0 Then**

**If Fgt = "5" Then**

**Porta.0 = 1**

**Waitms 300**

**Porta.0 = 0**

**Cls**

**Lcd " TIMER"**

Locate 2 , 1  
Lcd "10 MIN POWER OFF"

End If  
End If

If Asd = 0 Then  
If Fgt = "6" Then  
Porta.1 = 1  
Waitms 300  
Porta.1 = 0

Cls  
Lcd " TIMER"  
Locate 2 , 1  
Lcd "30 MIN POWER OFF"

End If  
End If

Return

این قسمت یک حلقه است که تا کلیدی را ننزیم این حلقه

ادامه می یابد می پردازد.

**دستورات و توابع محیط برنامه-**

**نویسی BASCOM**

اصول اولیه بدنه یک برنامه بیسیک در محیط BASCOM شامل تعیین

میکرومورد استفاده. کریستالوپایانوگزینه های اختیاری دیگریست که در زیر

معرفی شده اند.

معرفی میکرو



برای شروع برنامه در محیط BASCOM ابتدا باید میکرو مورد نظر تعریف

گردد

\$REGFILE = "name"

Name نام چیپ (میکرو) مورد نظر است که مورد استفاده قرار میگیرد

Example

"regfile = "M8def.dat\$"

## کریستال

رای مشخص کردن فرکانس کریستال استفاده شده بر حسب هرتز از دستور زیر استفاده می نمایم

```
$crystal=x
```

Example

```
$crystal=8000000
```

## اسمبلی ویسیک

در صورت نیاز برای نوشتن برنامه اسمبلی از دستور زیر استفاده می نمایم.

```
$asm
```

Assembly programme

```
$ENDASM
```

با دستور \$ASM میتوان در برنامه شروع به نوشتن برنامه مورد نظر اسمبلی

کرده و پس از اتمام برنامه اسمبلی با دستور \$ENDASM برنامه اسمبلی را

پایان رساند و به نوشتن ادامه برنامه پرداخت.

یادداشت (اختیاری)

گاهی نیاز است یادداشتهایی برای اطلاعات بیشتر در برنامه اضافه کنید

REM یا "

یادداشتها ونوشتها بعد از این دستور غیر فعال بوده ودر برنامه برای یادداشت به

کار می رود وکامپایل نخواهد شدو همچنین به رنگ سبز در می آید.

## اعداد و متغیرها و جداول LOOKUP

این دستور بعد یک متغیر را نشان می دهد .با این دستور میتوانید متغیر هایی که

در برنامه به کار برده شدهاند را تعریف کنید.

`DIM var AS [XRAM/SRAM/ERAM] type [AT location]`

`[OVERLAY]`

**VAR** نام متغییری است که در برنامه به کار برده می شود در صورت استفاده از

حافظه جانبی آن را با **XRAM** مشخص کنید و **SRAM** را زمانی اختیار کنید که

میخواهید متغیرها را در حافظه **SRAM** قرار دهید و **ERAM** متغیر مورد نظر را در

**EEROM** داخلی جای میدهد.

**Data type** نوع داده است که میتواند `integer, long , word, string , byre , bit`

یا `single` باشد.

**Atlocation** به شما اجازه می دهد که متغیرتان را در آدرسی که می خواهید در

حافظه ذخیره کنید. زمانی که در محل ادرس دهی اشغال باشد اولین جای خالی در

حافظه استفاده می شود.

Exempl

-----  
-----

Dim B1 As Bit

'bit can

be 0 or 1

Dim A As Byte

'byte

range from 0-255

Dim C As Integer

'integer range

from 32767 - +32768

Dim L As Long

Dim W As Word

Dim S As String \* 10

'length can be up to 10

'characters

Dim K As Integer At 120

the next dimensioned variable will be placed after variable s'

"

Dim Kk As Integer

Assign bits'

B1 = 1

'or

Set B1

'use set

Assign bytes

'

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید

یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید

$A = 12$

$A = A + 1$

Assign integer

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)

[www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com)



C = -12

C = C + 100

Print C

W = 50000

Print W

' Assign long

L = 12345678

Print L

'Assign string

"S = "Hello world

Print S

End

### دستور `incr`

این دستور یک واحد به متغیر عددی `var` می افزاید.

#### Example

```
Dim A As Byte
```

```
Do 'start loop
```

```
Incr A 'increment a by 1
```

```
Print A 'print a
```

```
Loop Until A > 10 'repeat until a is
```

```
greater than 10
```

```
Print A
```

### دستور `decr`

این دستور متغیر `var` را یکی کم می کند.

#### Example

```
Dim A As Byte
```

```
Do 'start loop
```

```
Incr A 'increment a by 1
```

```
Print A 'print a
```

```
Loop Until A > 10 'repeat until a is
```

```
greater than 10
```

```
Print A
```

### دستور swap

Swap var1,var2

با اجرای این دستور محتوای متغیر var1 در متغیر var2 و محتوای var2 در

var1 قرار می گیرد

### Example

Dim A As Integer , B1 As Integer

A = 1 : B1 = 2

'assign two

integers

Swap A , B1

'swap them

Print A ; B1

'prints 21

End

### دستور ROTATE

دستور زیر تمام بیتها را به چپ یا راست منتقل می کندولی تمام بیتها محفوظ هستند و هیچ بیتی بیرون فرستاده نمی شود.

ROTATE var , LEFT/RIGHT [ , shifts]

VAR می تواند داده ای از نوع BYTE,INTEGER,WORD یا LONG

باشد LEFT/RIGHT جهت چرخش بیتهاو SHIFT که اختیاری می باشد

تعداد چرخش بیتها را مشخص می کند.در صورت قید نکردن SHIFT به

صورت پیش فرض مقدار یک در نظر گرفته می شود.

Example

Dim a as Byte

a = 128

Rotate A , Left , 2

Print a '2

End

### دستور LOOKUP

توسط این جدول می توان رشته دلخواهی را از جدولی بر گرداند

var =LOOKUP( value, label)

Lable بر حسب جدول و value اندیس داده دلخواه در جدول.داده بر گشتی از

جدولدر متغیر var قرار می گیرد. var=0 اولین داده را در جدول بر میگر

داند. تعداد اندیسها و مقدار داده بر گشتی به ترتیب نهایتاً می تواند ۲۵۵ و ۶۵۵۳۵

باشند

Example

```
Dim B1 As Byte , I As Integer
```

```
(B1 = Lookup(2 , Dta
```

```
Print B1
```

```
' Prints 2 (zero
```

```
(based
```

```
I = Lookup(0 , Dta2)
```

```
' print 1000
```

```
Print I
```

```
End
```

```
:Dta
```

```
Data 1 , 2 , 3 , 4 , 5
```



:Dta2

Data 1000% , 2000%

### دستور hex

این دستور یک داده از نوع byte,integer,word,long را به مقدار هگزا  
دسیمال تبدیل می کند.

Var=hex(x)

مقدار hex متغیر یا ثابت x در متغیر var جای می گیرد

### Example

```
Dim A As Byte , S As String * 2 , Sn As Single
```

```
a = 123
```

```
(s = Hex(a
```

```
Print s
```

```
(Print Hex(a
```

```
Sn = 1.2
```

```
(Print Hex(sn
```

```
End
```

## دستور MAKEINT

(varn = MAKEINT(LSB , MSB

این دستور دو بایت را به هم متصل می کند و یک داده نوع WORD یا  
INTEGER می سازد که LSB بایت کم ارزش و msb بایت پر ارزش متغییر  
دو بایتی varn را تشکیل می دهد

$Varn=(256*MSB)+LSB$

Example

Dim a As Integer, I As Integer

A = 2

I = Makeint(a , 1)

'I = (1 \* 256) +

2 = 258

End

## دستور SET

توسط این می توان یک بیت را یک کرد

SET BIT/PIN

SET VAR.X

BIT می تواند یک بیت و یا یک CFR مانند PORTB.1 باشد و VAR

متغیری از نوع داده BYTE,INTEGER,WORD,LONG است و X برای

BYTE می تواند

۰ تا ۰,۷ تا ۱۵ برای WORD و برای LONG می تواند ۰ تا ۳۱ باشد.

Example

Dim B1 As Bit , B2 As Byte , C As Word , L As Long

Set Portb.1 'set bit 1 of port B

Set B1 'bit variable

Set B2.1 'set bit 1 of var b2

Set C.15 'set highest bit of

Word

Set L.31 'set MS bit of

LONG

End

**دستور RESET**

توسط این می توان یک بیت را صفر کرد

RE SET BIT/PIN

RESET VAR.X

BIT می تواند یک بیت و یا یک CFR مانند PORTB.1 باشد و VAR

متغیری از نوع داده BYTE,INTEGER,WORD,LONG است و X برای

BYTE می تواند

۰ تا ۷, تا ۱۵ برای WORD و برای LONG می تواند ۰ تا ۳۱ باشد

Example

Dim b1 as bit, b2 as byte, I as Integer

Reset Portb.3 'reset bit 3 of

port B

Reset B1 'bitvariable

Reset B2.0 'reset bit 0 of

bytevariable b2

Reset I.15 'reset MS bit from

I

End



## دستور GOTO, JMP

GOTO lable

JMP lable

با این دستور می توان به برچسب lable پرش کرد . برچسب lable باید با

علامت:(lable) پایان یابد و می تواند تب ۳۲ کاراکتر طول داشته باشد. به خاطر

داشته باشید زمانی که از دو lable هم نام استفاده شود کامپایلر به شما هشدار

می دهد .دستور return برای برگشت از برچسب وجود ندارد.

### Example

Dim A As Byte

Start: 'a label must end

with a colon

A = A + 1 'increment a

If A < 10 Then 'is it less than

?10

Goto Start 'do it again

End If 'close IF

Print "Ready" 'that is it

## دستورالعمل do-loop

DO

statements

[ LOOP [ UNTIL expression

Statement تا زمانی که expression دارای ارزش tue یا غیر صفر است

تکرار خواهد شد بنا بر این نوع حلقه حد اقل یکبار تکرار می شود. DO-

LOOP به تنهایی یک حلقه بی نهایت است که با exitdo می توان از حلقه

خارج شد و اجرای برنامه در خط بعد از حلقه ادامه یابد.

### Example

Dim a As Byte

A = 1

'assign a var

Do

'begin a do..loop

Print A

'print var

Incr A

'increase by one

Loop Until A = 10

'do until

a=10

End

'You can write a never-ending loop with '  
the following code

Do

'Your code goes here'

Loop

### دستورالعمل for-next

فرم کلی:

FOR var = start TO end [STEP value

Statements

Nexy var

Var به عنوان یک کانترا عمل می کند که start مقدار اولیه end مقدار پایانی

است و هر دو می توانند یک ثابت عددی یا متغیر عددی باشند . value مقدار

عددی step را نشان می دهد که می تواند مثبت یا منفی باشد . در صورت

حذف کردن step value کامپایلر به صورت پیش فرض مقدار یک را در نظر

می گیرد.

Example

-----

```
Dim A As Byte , B1 As Byte , C As Integer
```

```
For A = 1 To 10 Step 2
```

```
Print "This is A " ; A
```

```
Next A
```

```
"Print "Now lets count down
```

```
For C = 10 To -5 Step -1
```

```
Print "This is C " ; C
```

```
Next
```

```
".Print "You can also nest FOR..NEXT statements
```

```
For A = 1 To 10
```

```
Print "This is A " ; A
```

```
For B1 = 1 To 10
```

```
Print "This is B1 " ; B1
```

```
Next
```

' note that you do not have to  
specify the parameter

Next A

End

### دستورالعمل IF

در کلیه حالت‌های زیر عبارت Statement می‌تواند یک دستورالعمل ساده یا

چند دستورالعمل مرکب باشد

IF expression THEN statement

دستورالعمل statement زمانی اجرا می‌شود که عبارت expression دارای

ارزش true باشد.

```
Dim Var As Byte , Idx As Byte
```

```
Var = 255
```

```
Idx = 1
```

```
If Var.idx = 1 Then
```

```
"Print "Bit 1 is 1
```

```
End If
```

IF expression THEN



Statement1

else

Statement2

Endif

در صورتی که عبارت ۱ دارای ارزش درستی باشد دستورالعمل ۱ اجرا خواهد

شد در غیر این صورت دستورالعمل ۲ اجرا خواهد شد.

Example

Dim A As Integer

A = 10

If A = 10 Then 'test expression

Print "This part is executed." 'this will be  
printed

Else

Print "This will never be executed." 'this not

End If

"If A = 10 Then Print "New in BASCOM

"If A = 10 Then Goto Label1 Else Print "A<>10

:Label1

Rem The following example shows enhanced use of IF

THEN

If A.15 = 1 Then 'test for bit

"Print "BIT 15 IS SET

End If

Rem the following example shows the 1 line use of IF

[THEN [ELSE

If A.15 = 0 Then Print "BIT 15 is cleared" Else Print "BIT

15 is set

## دستورالعمل case

کنترل اجرای دستورات یک برنامه دارای ترتیب بالا به پایین است ولی در صورت نیاز می توان توسط دستورالعملهای انشعاب یا پرش جهت کنترل اجرای دستورات یک برنامه را عوض کرد. یکی از این دستورات `select-case` است که می توان یکی از چندین دستور را با توجه به مقدار ورودی اجرا کرد.

```
SELECT CASE var  
CASE test1 : statements  
[ CASE test2 : statements]  
CASE ELSE : statements  
END SELECT
```

اگر متغیر `var` با مقدار `test1` برابر باشد عبارت ۱ اجرا می شود و سپس اجرا برنامه بعد از `end select` ادامه می یابد در غیر این صورت اگر متغیر `var` با مقدار `test1` برابر نباشد ولی با مقدار `test2` برابر باشد عبارت ۲ اجرا می شود و سپس اجرای برنامه بعد از `end select` ادامه می یابد و نهایتاً اگر متغیر `var` با هیچکدام از مقادیر `test1, test2` برابر نباشد عبارت ۳ اجرا می شود و سپس اجرای برنامه بعد از `end select` ادامه می یابد.

Example

Dim X As Byte

Do

Input "X ? " , X

Select Case X

"Case 1 To 3 : Print "1 , 2 or 3 will be ok

"Case 4 : Print "4

"Case Is > 10 : Print ">10

"Case Else : Print "no

End Select

Loop

End

### دستور wait

برای ایجاد تاخیر در برنامه از این دستور استفاده می شود

Wait .....

با اجرای این دستور اجرای برنامه برای مدتی به تاخیر می افتد به صورتی که

اگر بعد از wait , us اجرای برنامه به مدت microseconds میکرو ثانیه

متوقف می شود و اگر ms بیاید اجرای برنامه به مدت milliseconds میلی

ثانیه متوقف می شود. اگر فقط عبارت wait بیاید اجرای برنامه به مدت

seconds ثانیه موقوف می شود و پس از سپری شدن زمان مشخص شده اجرای

برنامه از خط بعد ادامه می یابد

Example

wait for 10 uS'                      WAITUS 10

"\*" Print

Example

wait for 10 mS'                      WAITMS 10

"\*" Print

معرفی زیر برنامه (declare sub)

از این دستور برای معرفی زیر برنامه استفاده می کنیم. زیر برنامه های که قصد

فراخوانی آن را داریم بایستی در ابتدای برنامه و یا حداقل قبل از فراخوانی آن

معرفی گردد.

DECLARE SUB TEST[( [BYREF/BYVAL] var as type)]



زیر برنامه بر خلاف تابع ، مقداری بر نمی گرداند. در زمان ارسال داده به صورت BYREF (پیش فرض کامپایلر) آدرس داده به زیر بر نامه فرستاده شده و در محتوای آن تغییر ایجاد می شود ولی در حالت BYVAL یک کپی از داده فرستاده می شود و به هیچ وجه در محتوای آن تغییر ایجاد نمی شود. TEST نام زیر برنامه و VAR نام متغییر ارسالی به زیر برنامه و TYPE نوع آن است که می تواند داده نوع , BYTE, INTEGER, WORD, یا STRING باشد.

برای نوشتن زیر برنامه ابتدا نام آن را توسط دستور زیر تعریف کرده و سپس شروع به نوشتن زیر برنامه می کنیم.

SUB NAME [(VAR1)]

NEME نام زیر برنامه که باید توسط دستور DECLARE معرفی شده باشد  
و با دستور

ENDSUB پایان یابد.

Example

Dim a As Byte, b1 As Byte, c As Byte

(Declare Sub Test(a As Byte

a = 1 : b1 = 2: c = 3

Print a ; b1 ; c

(Call Test(b1

Print a ;b1 ; c

End

Sub Test(a as byte)

Print a ; b1 ; c

End Sub

## **CIRCUIT SUMMERY :**

in This project the first thing is Out  
Input order that can be off ,on , volume  
,timing ,type or CD-ROM goes from sender  
circuit to the air and the receiver detects the  
information and pats that to the microcontroller  
that be serial port :pin 14and the information  
after processing can activate CD-ROM mode or  
type mode sending logical data to pin 24 or 26  
if the information is choosing the timer in

according to the timing mode that that has been chosen in the sender circuit the pin 39 or 40 would be 1 or 0 if the input order is volume , the processor control it by the pin 22 or 23 that is connected to digital volume circuit .

After choosing taysp or CD-ROM mode, the audio goes to pre-amp and after that to the amplifier and then to the equalizer tuning the low and high frequencies is handy and the new part is digital volume , amplifier and the audio would be amplifier and now is on the speaker .

The project also has on db-meter that simply the audio and the 20 led's to show the audio harmony.

- 1) volume setting
- 2) timer

- 3) equalizer
- 4) key on,off

منابع و مأخذ:

۱- کتاب های آموزشی مهندس بخت اور

۲- کتاب پروژه های دانشجویی دانشجویان



جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید

۳- کتاب علی کاهه (AVR)

<http://www.nxp.com/acrobat>

۴-سایت

<http://www.national.com>

۵-سایت

<http://www.datasheetarchive.com/pdf>

۶-سایت

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandooon.com](http://www.kandooon.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

[www.kandooon.com](http://www.kandooon.com)

[www.kandooon.com](http://www.kandooon.com)

ضمائم

[www.kandooon.com](http://www.kandooon.com)

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandooen.com](http://www.kandooen.com) مراجعه کنید

یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

[www.kandooen.com](http://www.kandooen.com)

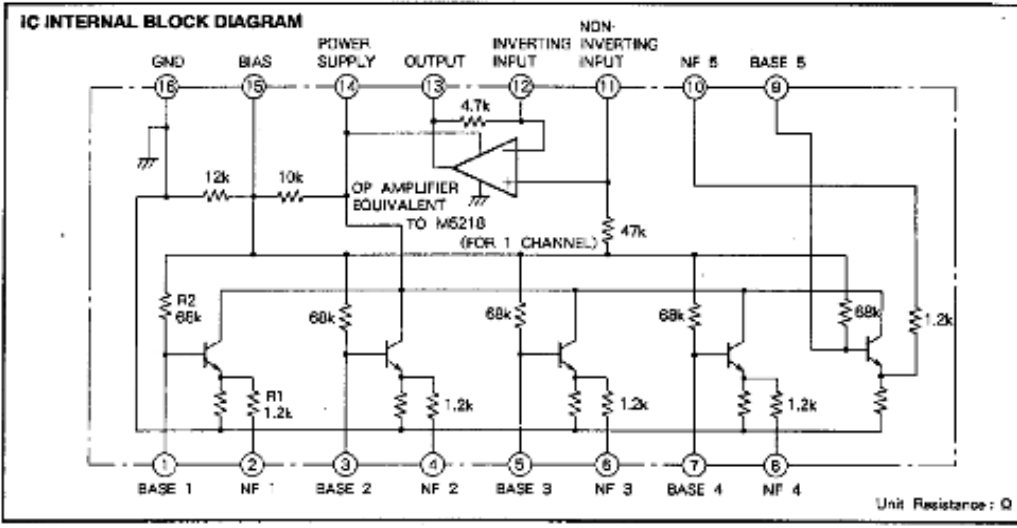
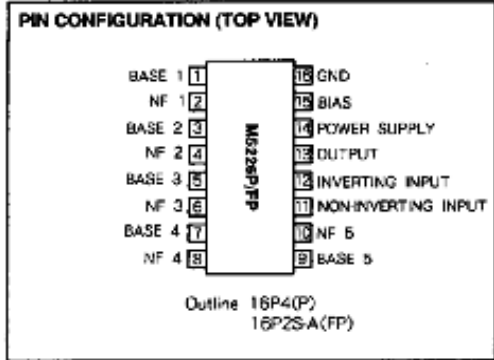
[www.kandooen.com](http://www.kandooen.com)

[www.kandooen.com](http://www.kandooen.com)

MITSUBISHI SOUND PROCESSOR ICs

M5226P/FP

5-ELEMENT GRAPHIC EQUALIZER IC



6249826 0022426 243



MITSUBISHI SOUND PROCESSOR ICs

M5226P/FP

5-ELEMENT GRAPHIC EQUALIZER IC

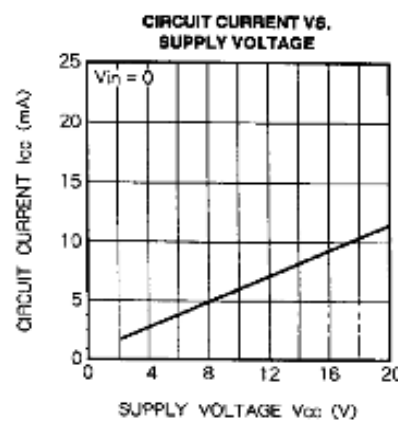
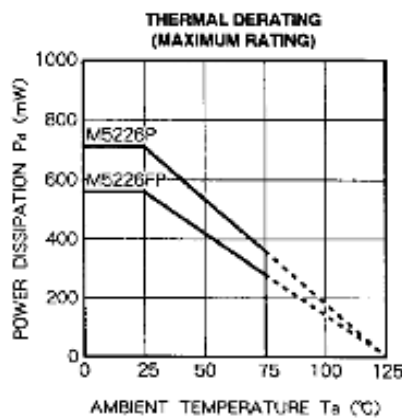
**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS** ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ , unless otherwise noted)

Symbol	Parameter	Rating	Unit
$V_{CC}$	Supply voltage	20	V
$I_L$	Load current	30	mA
$P_d$	Power dissipation	550(FP)/1000(DIP)	mW
$T_{op}$	Operating temperature	-20 to +75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	Storage temperature	-55 to +125	$^\circ\text{C}$

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS** ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ ,  $V_{CC} = 9\text{V}$ )

Symbol	Parameter	f (Hz)	Test conditions	Limits			Unit		
				Min	Typ	Max			
$I_{CC}$	Circuit current	-	$V_{in} = 0$	3.0	5.2	8.0	mA		
$G_{v(FLAT)}$	Voltage gain	1k	$V_{in} = -10\text{dBm}$	Flat	-3.8	-0.8	+2.2	dB	
$G_{v(BOOST)}$				Boost	108	7.2	9.7	11.2	dB
					343	7.2	9.7	11.2	
					1.08k	7.2	9.7	11.2	
					3.43k	7.2	9.7	11.2	
$G_{v(CUT)}$	Cut	10.8k	$V_{in} = -10\text{dBm}$	108	-12.8	-11.3	-8.8	dB	
				343	-12.8	-11.3	-8.8		
				1.08k	-12.8	-11.3	-8.8		
				3.43k	-12.8	-11.3	-8.8		
THD	Total harmonic distortion	1k	$V_{in} = 1\text{Vrms}$	-	0.02	0.1	%		
$V_{NO}$	Output noise voltage	Input short BW: 10Hz to 30kHz (3dB) flat			-	5.0	20	$\mu\text{Vrms}$	

**TYPICAL CHARACTERISTICS**



■ 6249826 0022427 18T ■





## Timer

## NE/SA/SE555/SE555C

### DESCRIPTION

The 555 monolithic timing circuit is a highly stable controller capable of producing accurate time delays, or oscillation. In the time delay mode of operation, the time is precisely controlled by one external resistor and capacitor. For a stable operation as an oscillator, the free running frequency and the duty cycle are both accurately controlled with two external resistors and one capacitor. The circuit may be triggered and reset on falling waveforms, and the output structure can source or sink up to 200 mA.

### FEATURES

- Turn-off time less than 2  $\mu$ s
- Max. operating frequency greater than 500 kHz
- Timing from microseconds to hours
- Operates in both astable and monostable modes
- High output current
- Adjustable duty cycle
- TTL compatible
- Temperature stability of 0.005% per  $^{\circ}$ C

### APPLICATIONS

- Precision timing
- Pulse generation
- Sequential timing
- Time delay generation
- Pulse width modulation

### PIN CONFIGURATION

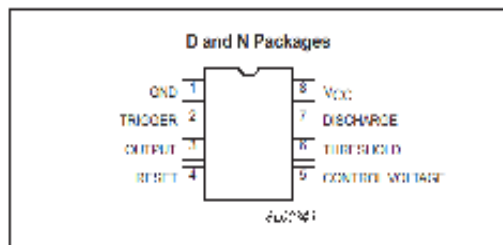


Figure 1. Pin configuration

### BLOCK DIAGRAM

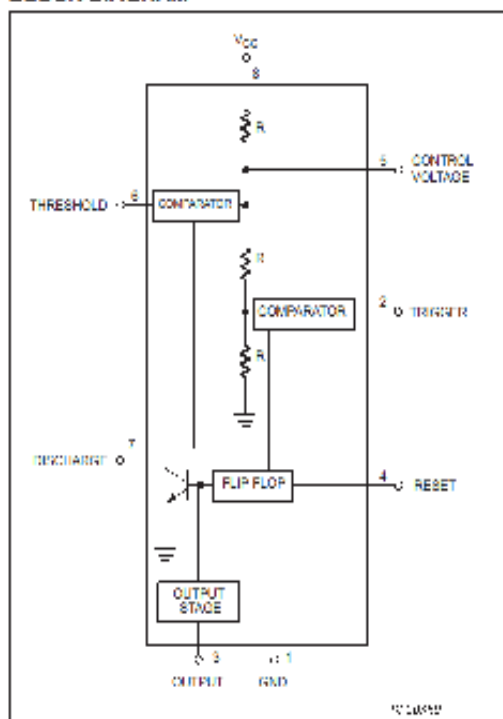


Figure 2. Block Diagram

### ORDERING INFORMATION

DESCRIPTION	TEMPERATURE RANGE	ORDER CODE	DWG #
8-Pin Plastic Small Outline (SO) Package	0 to 170 $^{\circ}$ C	NE555D	SOT196-1
8-Pin Plastic Dual In-Line Package (DIP)	0 to +70 $^{\circ}$ C	NE555N	SOT197-1
8-Pin Plastic Small Outline (SO) Package	-40 $^{\circ}$ C to +85 $^{\circ}$ C	SA555D	SOT196-1
8-Pin Plastic Dual In-Line Package (DIP)	-10 $^{\circ}$ C to +85 $^{\circ}$ C	SA555N	SOT197-1
8-Pin Plastic Dual In-Line Package (DIP)	-55 $^{\circ}$ C to +125 $^{\circ}$ C	SE555DN	SOT197-1
8-Pin Plastic Dual In-Line Package (DIP)	-55 $^{\circ}$ C to +125 $^{\circ}$ C	SE555N	SOT197-1

Timer

NE/SA/SE555/SE555C

EQUIVALENT SCHEMATIC

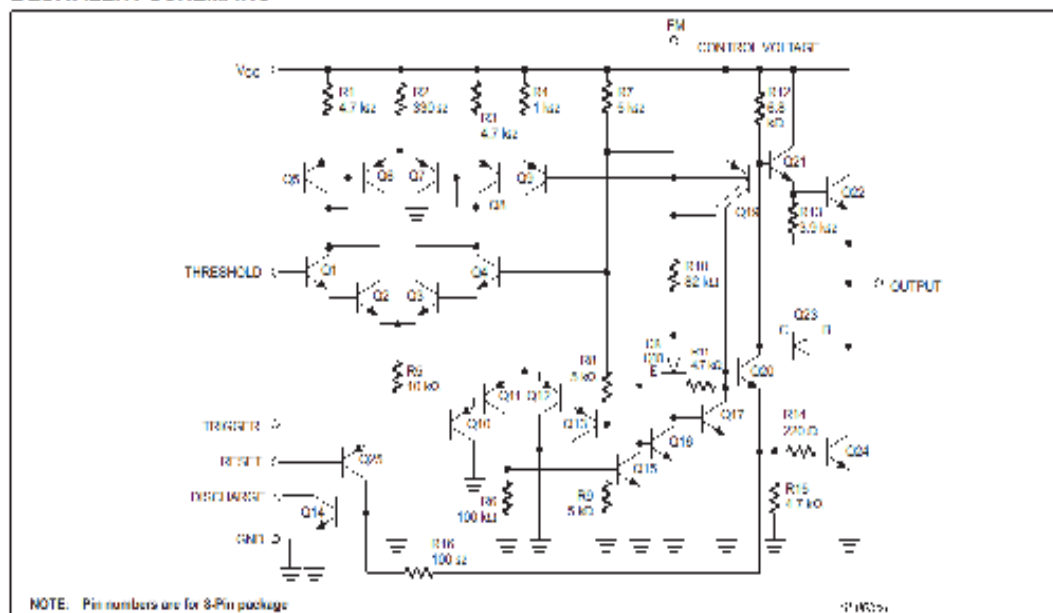


Figure 3. Equivalent schematic

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

SYMBOL	PARAMETER	RATING	UNIT
V <sub>CC</sub>	Supply voltage	+18	V
	SE555 NE555, SE555C, SA555	+16	V
P <sub>D</sub>	Maximum allowable power dissipation <sup>1</sup>	600	mW
T <sub>amb</sub>	Operating ambient temperature range		
	NE555	0 to +70	°C
	SA555 SE555, SE555C	-40 to +85	°C
T <sub>stg</sub>	Storage temperature range	-65 to +150	°C
T <sub>sold</sub>	Lead soldering temperature (10 sec. max)	+230	°C

NOTE:

- The junction temperature must be kept below 125 °C for the D package and below 150 °C for the N package. At ambient temperatures above 25 °C, where this limit would be derated by the following factors:  
D package 160 °C/W  
N package 100 °C/W

Timer

NE/SA/SE555/SE555C

DC AND AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

$R_{th} = 25\ \Omega$ ,  $V_{CC} = +5\text{ V to }+15\text{ V}$  unless otherwise specified.

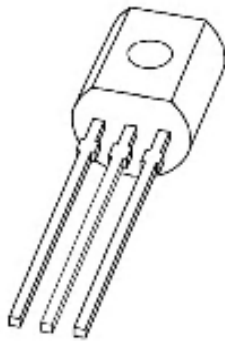
SYMBOL	PARAMETER	TEST CONDITIONS	SE555			NE555/SA555/SE555C			UNIT
			Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	
$V_{CC}$	Supply voltage		4.5		18	4.5		18	V
$I_{CC}$	Supply current (low state) <sup>1</sup>	$V_{CC} = 5\text{ V}, R_L = \infty$ $V_{CC} = 15\text{ V}, R_L = \infty$		3 10	5 12		3 10	6 15	 mA mA
$\Delta t$ $\Delta t_p/\Delta T$ $\Delta t_p/\Delta V_S$	Timing error (monostable) Initial accuracy <sup>2</sup> Drift with temperature Drift with supply voltage	$R_A = 2\text{ k}\Omega$ to $100\text{ k}\Omega$ $C = 0.1\ \mu\text{F}$		0.5 30 0.05	2.0 100 0.2		1.0 50 0.1	3.0 150 0.5	% ppm/°C %/V
$\Delta t$ $\Delta t_p/\Delta T$ $\Delta t_p/\Delta V_S$	Timing error (astable) Initial accuracy <sup>2</sup> Drift with temperature Drift with supply voltage	$R_A, R_B = 1\text{ k}\Omega$ to $100\text{ k}\Omega$ $C = 0.1\ \mu\text{F}$ $V_{CC} = 15\text{ V}$		4 0.15	6 500 0.6		5 500 0.3	13 500 1	% ppm/°C %/V
$V_C$	Control voltage level	$V_{CC} = 15\text{ V}$ $V_{CC} = 5\text{ V}$	9.6 2.9	10.0 3.33	10.4 3.8	9.0 2.6	10.0 3.33	11.0 4.0	 V V
$V_{TH}$	Threshold voltage	$V_{CC} = 15\text{ V}$ $V_{CC} = 5\text{ V}$	9.4 2.7	10.0 3.33	10.6 4.0	8.8 2.4	10.0 3.33	11.2 4.2	 V V
$I_{TH}$	Threshold current <sup>3</sup>			0.1	0.25		0.1	0.25	$\mu\text{A}$
$V_{TRIP}$	Trigger voltage	$V_{CC} = 15\text{ V}$ $V_{CC} = 5\text{ V}$	4.8 1.45	5.0 1.67	5.2 1.9	4.5 1.1	5.0 1.67	5.6 2.2	 V V
$I_{TRIP}$	Trigger current	$V_{TRIP} = 0\text{ V}$		0.5	0.9		0.5	2.0	$\mu\text{A}$
$V_{RESET}$	Reset voltage <sup>4</sup>	$V_{CC} = 15\text{ V}, V_{TH} = 10.5\text{ V}$	0.3		1.0	0.3		1.0	V
RESET	Reset current Reset current	$V_{RESET} = 0.1\text{ V}$ $V_{RESET} = 0\text{ V}$		0.1 0.1	0.1 1.0		0.1 0.4	0.1 1.5	 mA mA
$V_{OL}$	LOW-level output voltage	$V_{CC} = 15\text{ V}$ $I_{SINK} = 10\text{ mA}$ $I_{SINK} = 50\text{ mA}$ $I_{SINK} = 100\text{ mA}$ $I_{SINK} = 200\text{ mA}$		0.1 0.4 2.0 2.5	0.15 0.5 2.2		0.1 0.4 2.0 2.5	0.25 0.75 2.5	 V V V V
		$V_{CC} = 5\text{ V}$ $I_{SINK} = 8\text{ mA}$ $I_{SINK} = 5\text{ mA}$		0.1 0.05	0.25 0.2		0.3 0.25	0.4 0.35	 V V
$V_{OH}$	HIGH-level output voltage	$V_{CC} = 15\text{ V}$ $I_{SOURCE} = 200\text{ mA}$ $I_{SOURCE} = 100\text{ mA}$	13.0	12.5 13.3		12.75	12.5 13.3		 V V
		$V_{CC} = 5\text{ V}$ $I_{SOURCE} = 100\text{ mA}$	3.0	3.3		2.75	3.3		 V
$t_{OFF}$	Turn-off time <sup>5</sup>	$V_{RESET} = V_{CC}$		0.5	2.0		0.5	2.0	$\mu\text{s}$
$r$	Rise time of output			100	200		100	300	ns
$f$	Fall time of output			100	200		100	300	ns
	Discharge leakage current			20	100		20	100	nA

NOTES:

- Supply current when output high typically 1 mA less.
- Tested at  $V_{CC} = 5\text{ V}$  and  $V_{CC} = 15\text{ V}$ .
- This will determine the max value of  $R_A, R_B$ , for 15 V operation, the max total R = 10 M $\Omega$ , and for 5 V operation, the max. total R = 3.1 M $\Omega$ .
- Specified with bigger input HIGH.
- Time measured from a positive-going input pulse from 0 to 0.5 $\times V_{CC}$  into the threshold to the drop from HIGH to LOW of the output. Trigger is tied to threshold.

DISCRETE SEMICONDUCTORS

# DATA SHEET



**2PC945**

**NPN general purpose transistor**

Product specification  
Supersedes data of 1997 Mar 26

1999 May 28

Philips  
Semiconductors



**PHILIPS**

WWW

## NPN general purpose transistor

2PC945

### FEATURES

- Low current (max. 100 mA)
- Low voltage (max. 50 V)

### APPLICATIONS

- General purpose switching and amplification.

### DESCRIPTION

NPN transistor in a TO-92 (SOT54) plastic package.  
PNP complement: 2PA733.

### PINNING

PIN	DESCRIPTION
1	base
2	collector
3	emitter

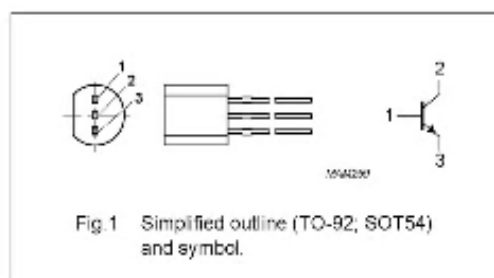


Fig. 1 Simplified outline (TO-92; SOT54) and symbol.

### LIMITING VALUES

In accordance with the Absolute Maximum Rating System (IEC 134):

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	MAX.	UNIT
$V_{CB0}$	collector-base voltage	open emitter	–	50	V
$V_{CE0}$	collector-emitter voltage	open base	–	50	V
$V_{EB0}$	emitter-base voltage	open collector	–	5	V
$I_C$	collector current (DC)		–	100	mA
$I_{CM}$	peak collector current		–	200	mA
$I_{BM}$	peak base current		–	100	mA
$P_{tot}$	total power dissipation	$T_{amb} \leq 25^\circ\text{C}$ ; note 1	–	500	mW
$T_{stg}$	storage temperature		–65	+150	$^\circ\text{C}$
$T_j$	junction temperature		–	150	$^\circ\text{C}$
$T_{amb}$	operating ambient temperature		–65	+150	$^\circ\text{C}$

### Note

1. Transistor mounted on an FR4 printed-circuit board.



NPN general purpose transistor

2PC945

THERMAL CHARACTERISTICS

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	VALUE	UNIT
$R_{th(j-a)}$	thermal resistance from junction to ambient	note 1	250	K/W

Note

1. Transistor mounted on an FR4 printed-circuit board.

CHARACTERISTICS

$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$  unless otherwise specified.

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
$I_{cBO}$	collector cut-off current	$I_E = 0; V_{CB} = 60\text{ V}$	–	–	100	nA
$I_{eBO}$	emitter cut-off current	$I_C = 0; V_{EB} = 5\text{ V}$	–	–	100	nA
$h_{FE}$	DC current gain	$I_C = 0.1\text{ mA}; V_{CE} = 6\text{ V}$	50	–	–	
$h_{FE}$	DC current gain 2PC945P	$I_C = 1\text{ mA}; V_{CE} = 6\text{ V}$	200	–	400	
$V_{CE(sat)}$	collector-emitter saturation voltage	$I_C = 100\text{ mA}; I_B = 10\text{ mA}$	–	–	300	mV
$V_{BE(sat)}$	base-emitter saturation voltage	$I_C = 100\text{ mA}; I_B = 10\text{ mA}$	–	–	1.1	V
$V_{BE}$	base-emitter voltage	$I_C = 1\text{ mA}; V_{CE} = 6\text{ V}$	500	–	700	mV
$C_o$	collector capacitance	$I_E = I_C = 0; V_{CB} = 6\text{ V}; f = 1\text{ MHz}$	–	–	4	pF
$C_w$	emitter capacitance	$I_C = I_E = 0; V_{EB} = 0.5\text{ V}; f = 1\text{ MHz}$	–	11	–	pF
$f_T$	transition frequency	$I_C = 10\text{ mA}; V_{CE} = 6\text{ V}; f = 100\text{ MHz}$	150	–	450	MHz
F	noise figure	$I_C = 200\text{ }\mu\text{A}; V_{CE} = 5\text{ V}; R_S = 2\text{ k}\Omega$ $f = 1\text{ kHz}; B = 200\text{ Hz}$	–	–	15	dB

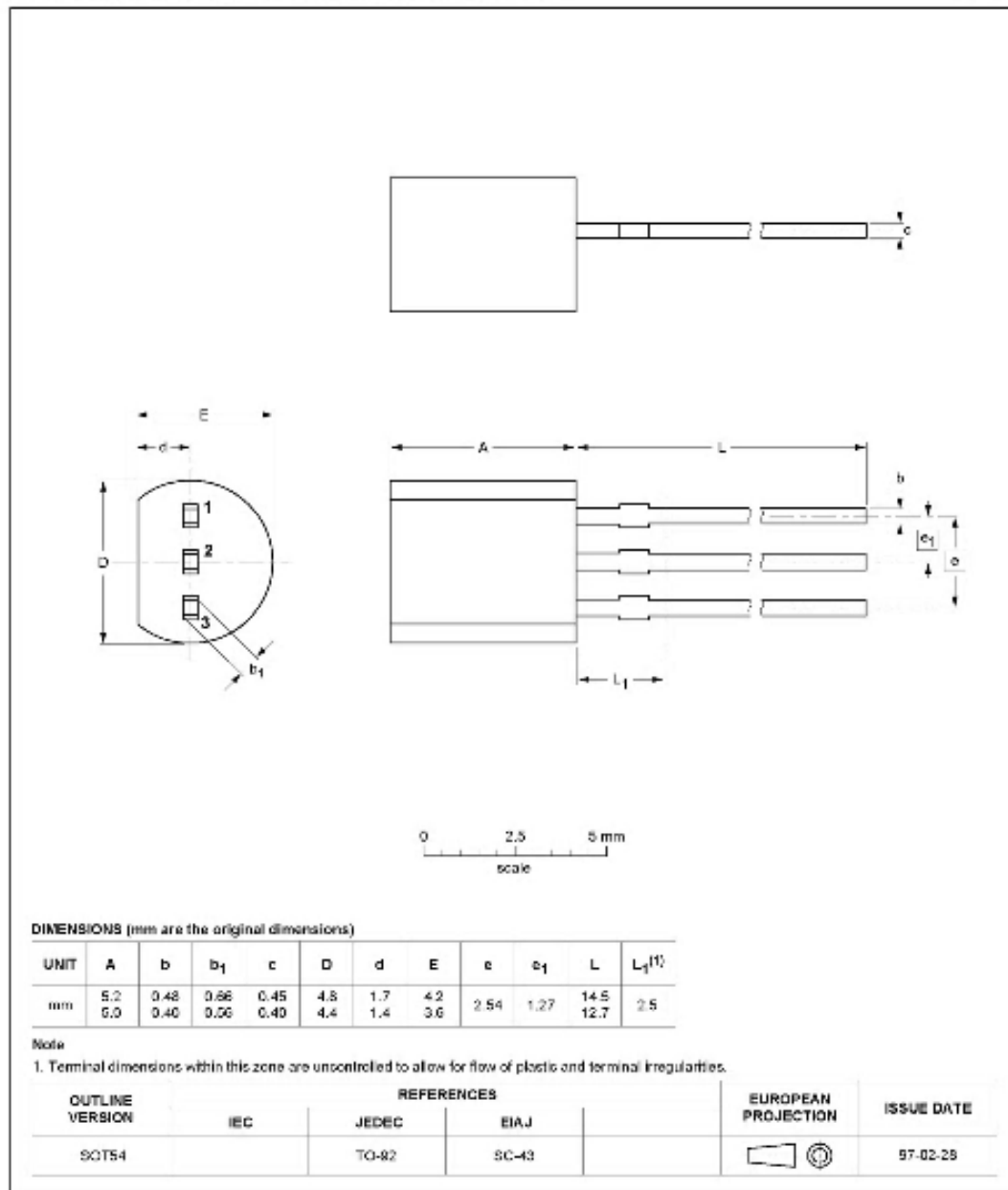
NPN general purpose transistor

2PC945

PACKAGE OUTLINE

Plastic single-ended leaded (through hole) package; 3 leads

SOT54



NPN general purpose transistor

2PC945

#### DEFINITIONS

Data Sheet Status	
Objective specification	This data sheet contains target or goal specifications for product development.
Preliminary specification	This data sheet contains preliminary data; supplementary data may be published later.
Product specification	This data sheet contains final product specifications.
Limiting values	
Limiting values given are in accordance with the Absolute Maximum Rating System (IEC 134). Stress above one or more of the limiting values may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only and operation of the device at these or at any other conditions above those given in the Characteristics sections of the specification is not implied. Exposure to limiting values for extended periods may affect device reliability.	
Application information	
Where application information is given, it is advisory and does not form part of the specification.	

#### LIFE SUPPORT APPLICATIONS

These products are not designed for use in life support appliances, devices, or systems where malfunction of these products can reasonably be expected to result in personal injury. Philips customers using or selling these products for use in such applications do so at their own risk and agree to fully indemnify Philips for any damages resulting from such improper use or sale.



**Princeton Technology Corp.**

Tel: 886-2-29162151

Fax: 886-2-29174598

URL: <http://www.princeton.com.tw>

Electronic Volume Controller IC

PT2253A

## DESCRIPTION

PT2253A is an electronic volume controller IC utilizing CMOS Technology specially designed for use on audio equipments. It has two (2) built-in channels making it ideally suitable for mono and stereo sound applications. PT2253A provides a wide frequency response range and a very low harmonic distortion to mention a few; thereby guaranteeing a highly effective and reliable performance.

## FEATURES

- CMOS Technology
- Low Power Consumption
- Operating Voltage Range :  $V_{cc} = 6 \sim 12\text{ V}$   
(Backup Voltage is up to 4 V)
- 0dB to -68dB attenuation controlled by 2dB/step
- 2 Channels in each chip
- Capable to control attenuation by a built-in oscillator and Up/Down Pin
- Single Power Supply or Dual Power Supplies of (+) and (-) can be used
- Wide Frequency Response Range
- Very Low Harmonic Distortion
- Available in 16 pin, DIP Package

## APPLICATIONS

- Audio Equipment Volume Control
- Traditional VR Replacement



Princeton Technology Corp.

Tel: 886-2-29162151

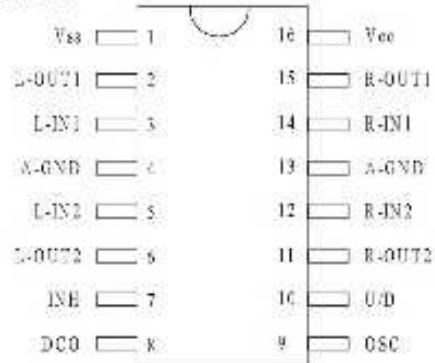
Fax: 886-2-29174598

URL: <http://www.princeton.com.tw>

Electronic Volume Controller IC

PT2253A

### PIN CONFIGURATION



PT2253A

### ORDER INFORMATION

Valid Part Number	Package Type
PT2253A	16 Pins, DIP





Princeton Technology Corp.

Tel: 886-2-29162151

Fax: 886-2-29174598

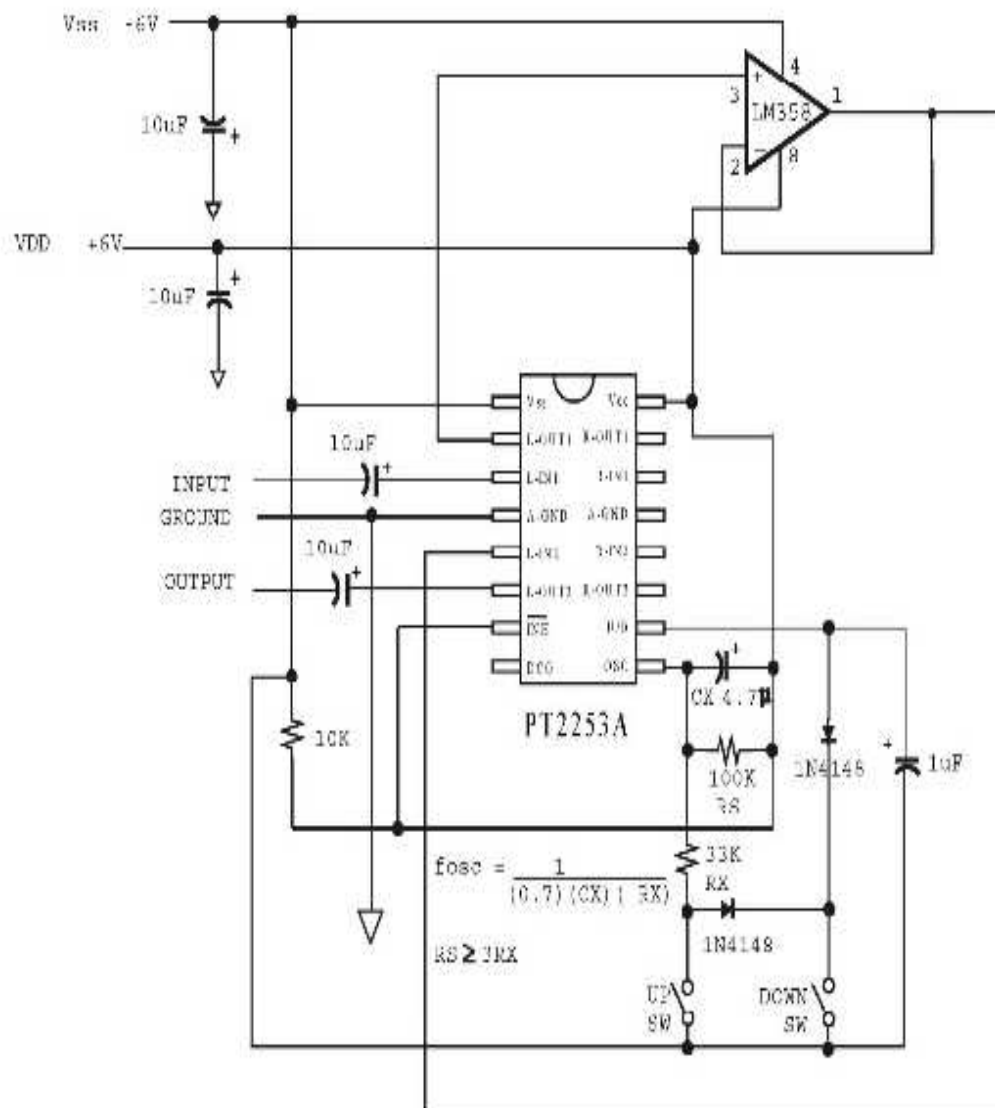
URL: <http://www.princeton.com.tw>

Electronic Volume Controller IC

PT2253A

## APPLICATION CIRCUIT 1

### Dual Power Supply (L-Channel Only)





Princeton Technology Corp.

Tel: 886-2-29162151

Fax: 886-2-29174598

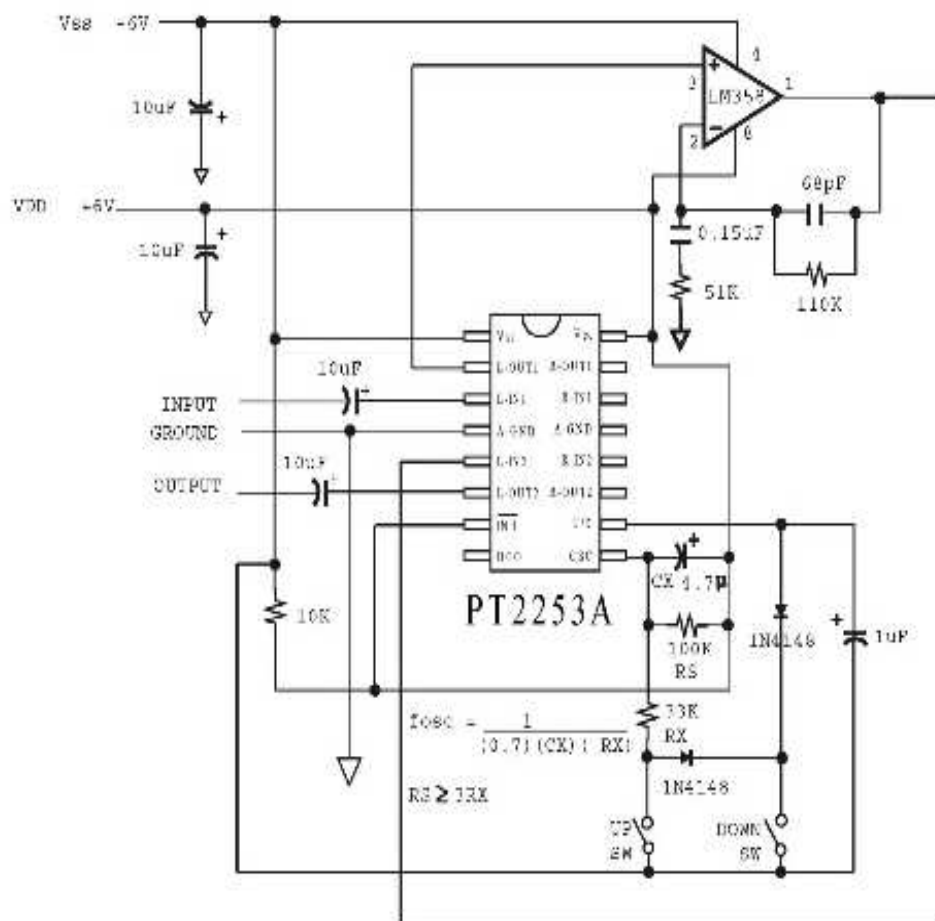
URL: <http://www.princeton.com.tw>

Electronic Volume Controller IC

PT2253A

## APPLICATION CIRCUIT 2

### Dual Power Supply (L-Channel Only)



Note: Since the Buffer Amp between Att-1 and Att-2 is already 10dB Voltage Gain, higher input level may cause OP Amp's Output Clipping. To avoid unwanted distortion, the input signal level applied at IN-1 should not be over 1 Vrms.

## TEA2025 LINEAR INTEGRATED CIRCUIT

### STEREO AUDIO AMPLIFIER

#### DESCRIPTION

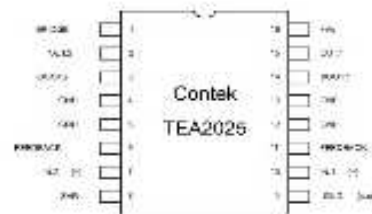
The Contek TEA2025 is a monolithic integrated audio amplifier in a 16-pin plastic dual in line package. It is designed for portable cassette players and radios.

#### FEATURES

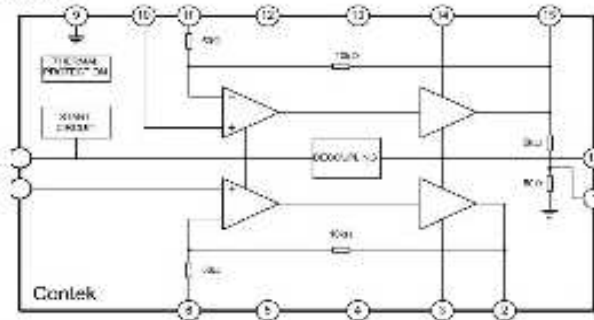
- \*Working Voltage down to 3V
- \*Few External components
- \*High Channel isolation
- \*Voltage gain up to 40dB (Adjustable with external resistor)
- \*Soft clipping
- \*Internal Thermal protection



#### PIN CONFIGURATIONS



#### BLOCK DIAGRAM



Contek Microelectronics Co., Ltd.

<http://www.contek-ic.com> E-mail: [sales@contek-ic.com](mailto:sales@contek-ic.com)

## TEA2025 LINEAR INTEGRATED CIRCUIT

### ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

PARAMETER	SYMBOL	VALUE	UNIT
Supply Voltage	Vs	15	V
Output Peak Current	Io	1.5	A
Junction Temperature	Tj	150	C
Storage Temperature	Istg	40 - +150	C

### ELECTRICAL CHARACTERISTICS (Ta=25 C, Vcc=9V, Stereo, Unless otherwise specified)

PARAMETER	SYMBOL	TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
Supply Voltage	Vs		3		12	V
Quiescent Current	Iq			40	50	mA
Quiescent output voltage	Vc			4.5		V
Voltage gain	Av	Stereo	43	45	47	dB
		Bridge	49	51	53	
Voltage gain difference	AAv				+1	dB
Input impedance	Ri			30		kΩ
Output Power	Po	f=1kHz; d=10% Stereo per channel Vcc=9V; Ri=4Ω RL=8Ω	1.7	2.3		
		Vcc=6V; Ri=4Ω RL=8Ω	0.7	1		W
		Vcc=3V; Ri=4Ω		0.1		
		Bridge Vcc=6V; Ri=4Ω		4.7		
		Vcc=6V; Ri=4Ω		2.8		
Distortion	d	Vcc=9V; RL=4Ω f=1kHz; Po=250mW Stereo		0.3	1.5	%
		Bridge		0.5		
Supply voltage Rejection	SVR	Ri=0; Av=46dB Vripple=150mVRMS Fripple=100Hz	40	46		dB
Input noise Voltage	Vn	Av=200 Bandwidth: 20Hz to 20kHz Ri=0 Rc=10kΩ		1.5 3	3 6	μV
Cross-Talk	C.T.	Ri=10kΩ; f=1kHz; Ri=4Ω Pcc=1W	40	55		dB



Contek Microelectronics Co., Ltd.

<http://www.contek-ic.com> E-mail: [sales@contek-ic.com](mailto:sales@contek-ic.com)

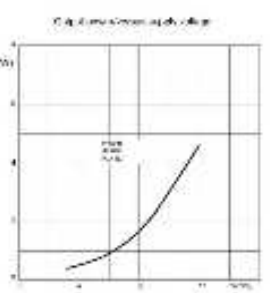
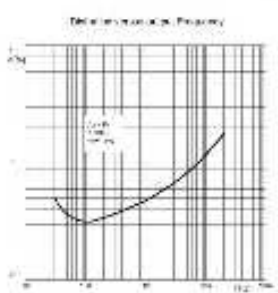
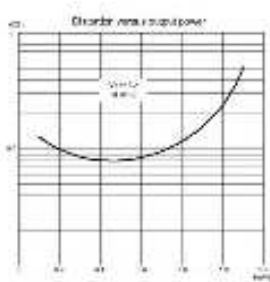
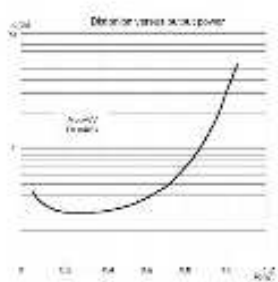
## TEA2025 LINEAR INTEGRATED CIRCUIT

### THERMAL RESISTANCE

Rth(j-c) Junction to case thermal resistance 15 °C/W

Rth(j-a) Junction to ambient thermal resistance 90 °C/W

### TYPICAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS



Contek Microelectronics Co., Ltd.

<http://www.contek-ic.com> E-mail: [sales@contek-ic.com](mailto:sales@contek-ic.com)



## TEA2025 LINEAR INTEGRATED CIRCUIT

### APPLICATION CIRCUIT

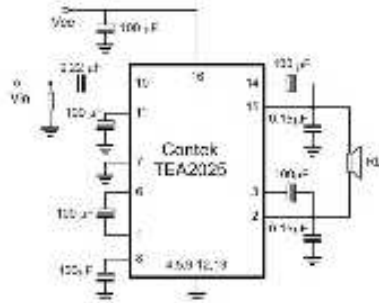


Fig. 5 Bridge Application

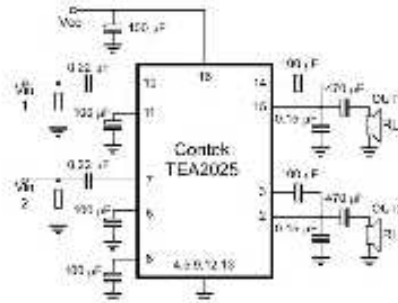
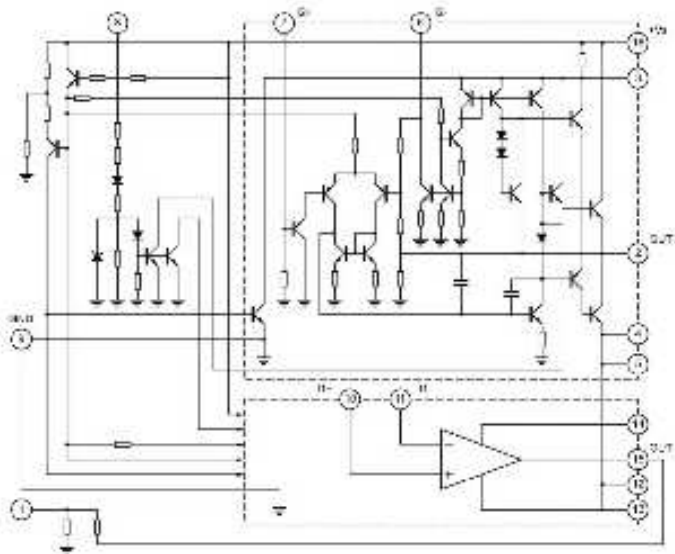


Fig. 6 Stereo Application

### SCHEMATIC DIAGRAM



Contek Microelectronics Co.,Ltd.

<http://www.contek-ic.com> E-mail:sales@contek-ic.com

Data Sheet

**Central**™  
**Semiconductor Corp.**

145 Adams Avenue, Hauppauge, NY 11788 USA  
Tel: (631) 435-1110 • Fax: (631) 435-1824

Manufacturers of World Class Discrete Semiconductors

TIP41  
TIP41A  
TIP41B  
TIP41C

SILICON NPN TRANSISTOR

JEDEC TO-220  
CASE

DESCRIPTION

The CENTRAL SEMICONDUCTOR TIP41 Series is a NPN Epitaxial-Base Silicon Power Transistor designed for power amplifier and high-speed switching applications.

MAXIMUM RATINGS ( $T_C=25^\circ\text{C}$  unless otherwise noted)

	SYMBOL	TIP41	TIP41A	TIP41B	TIP41C	UNIT
Collector-Base Voltage	$V_{CB0}$	40	60	80	100	V
Emitter-Base Voltage	$V_{EB0}$	5.0	5.0	5.0	5.0	V
Collector-Emitter Voltage	$V_{CE0}$	40	60	80	100	V
Collector Current, Continuous	$I_C$	6.0	6.0	6.0	6.0	A
Collector Current, Peak	$I_{CM}$	10	10	10	10	A
Base Current	$I_B$	3.0	3.0	3.0	3.0	A
Power Dissipation	$P_D$	65	65	65	65	W
Power Dissipation ( $T_A=25^\circ\text{C}$ )	$P_D$	2.0	2.0	2.0	2.0	W
Operating and Storage Junction Temperature	$T_J, T_{stg}$		-65 TO +150			$^\circ\text{C}$

ELECTRICAL CHARACTERISTICS ( $T_C=25^\circ\text{C}$ )

SYMBOL	TEST CONDITIONS	MIN	MAX	UNIT
$I_{CE0}$	$V_{CE}=30\text{V}$ , (TIP41, TIP42A)		0.7	mA
$I_{CE0}$	$V_{CE}=60\text{V}$ , (TIP41B, TIP41C)		0.7	mA
$I_{CES}$	$V_{CE}=\text{Rated } V_{CE0}$		0.4	mA
$I_{EBO}$	$V_{EB}=5.0\text{V}$		1.0	mA
$BV_{CE0}$	$I_C=30\text{mA}$ (TIP41)	40		V
$BV_{CE0}$	$I_C=30\text{mA}$ (TIP41A)	60		V
$BV_{CE0}$	$I_C=30\text{mA}$ (TIP41B)	80		V
$BV_{CE0}$	$I_C=30\text{mA}$ (TIP41C)	100		V
$V_{CE}(\text{SAT})$	$I_C=6.0\text{A}$ , $I_B=0.6\text{A}$		1.5	V
$V_{BE}(\text{on})$	$V_{CE}=4.0\text{V}$ , $I_C=6.0\text{A}$		2.0	V
$h_{FE}$	$V_{CE}=4.0\text{V}$ , $I_C=0.3\text{A}$	30		-
$h_{FE}$	$V_{CE}=4.0\text{V}$ , $I_C=3.0\text{A}$	15	75	-
$h_{fe}$	$V_{CE}=10\text{V}$ , $I_C=0.5\text{A}$ , $f=1\text{ kHz}$	20		-
$f_T$	$V_{CE}=10\text{V}$ , $I_C=0.5\text{A}$ , $f=1\text{ MHz}$	3		MHz
$t_{on}$	$I_C=6.0\text{A}$ , $I_{B1}=I_{B2}=0.6\text{A}$ , $R_L=5.0\text{ OHMS}$		0.6 TYP	$\mu\text{SEC}$
$t_{off}$	$I_C=6.0\text{A}$ , $I_{B1}=I_{B2}=0.6\text{A}$ , $R_L=5.0\text{ OHMS}$		1.0 TYP	$\mu\text{SEC}$



October 1987  
 Revised January 1999

**CD4020BC • CD4040BC • CD4060BC**  
**14-Stage Ripple Carry Binary Counters •**  
**12-Stage Ripple Carry Binary Counters •**  
**14-Stage Ripple Carry Binary Counters**

**General Description**

The CD4020BC, CD4060BC are 14-stage ripple carry binary counters, and the CD4040BC is a 12-stage ripple carry binary counter. The counters are advanced one count on the negative transition of each clock pulse. The counters are reset to the zero state by a logical "1" at the reset input independent of clock.

**Features**

- Wide supply voltage range: 1.0V to 15V
- High noise immunity: 0.45  $V_{DD}$  (typ.)
- Low power TTL compatibility: Fan out of 2 driving 74L or 1 driving 74LS
- Medium speed operation: 8 MHz (typ. at  $V_{DD} = 10V$ )
- Schmitt trigger clock input

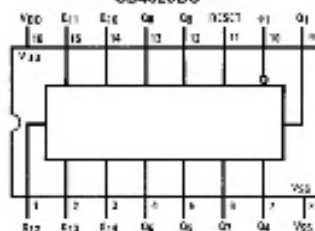
**Ordering Code:**

Order Number	Package Number	Package Description
CD4020BCM	M15A	16-Lead Small Outline Integrated Circuit (SOIC), JEDEC MS-012, 0.150" Narrow
CD4020BCN	N16E	16-Lead Plastic Dual-In-Line Package (PDIP), JEDEC MS-001, 0.300" Wide
CD4040BCM	M15A	16-Lead Small Outline Integrated Circuit (SOIC), JEDEC MS-012, 0.150" Narrow
CD4040BCSJ	M16D	18-Lead Small Outline Package (SOP), EIAJ TYPE II, 5.3mm Wide
CD4040BCN	N16E	16-Lead Plastic Dual-In-Line Package (PDIP), JEDEC MS-001, 0.300" Wide
CD4060BCM	M15A	16-Lead Small Outline Integrated Circuit (SOIC), JEDEC MS-012, 0.150" Narrow
CD4060BCN	N16E	16-Lead Plastic Dual-In-Line Package (PDIP), JEDEC MS-001, 0.300" Wide

Devices also available in Tape and Reel. Specify by appending the suffix letter "X" to the ordering code.

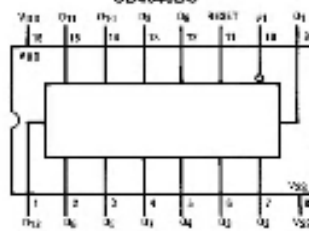
**Connection Diagrams**

Pin Assignments for DIP and SOIC  
 CD4020BC



Top View

Pin Assignments for DIP, SOIC and SOP  
 CD4040BC



Top View

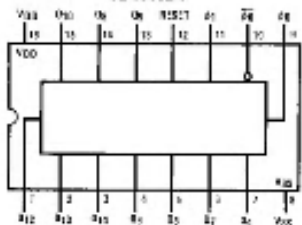
CD4020BC • CD4040BC • CD4060BC 14-Stage Ripple Carry Binary Counters • 12-Stage Ripple Carry Binary Counters • 14-Stage Ripple Carry Binary Counters



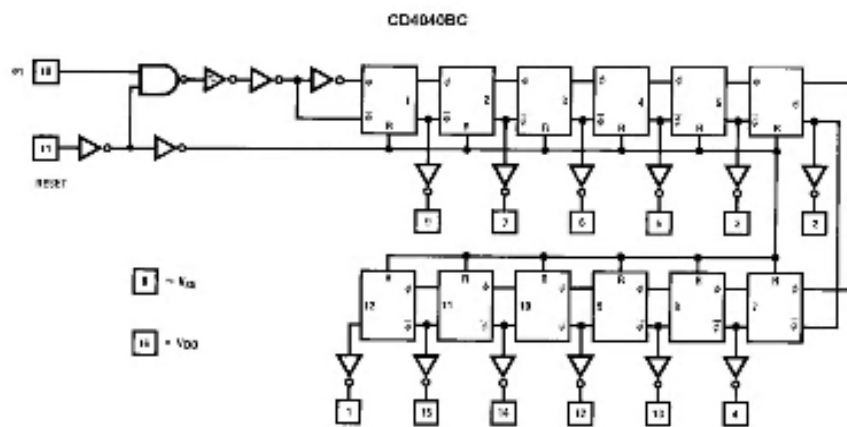
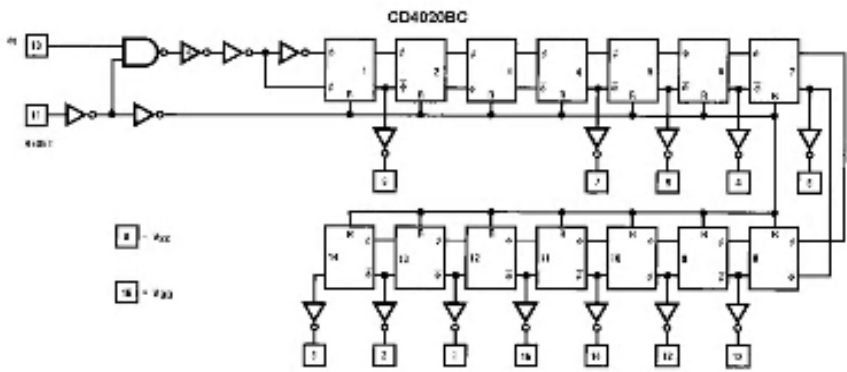
CD4020BC • CD4040BC • CD4060BC

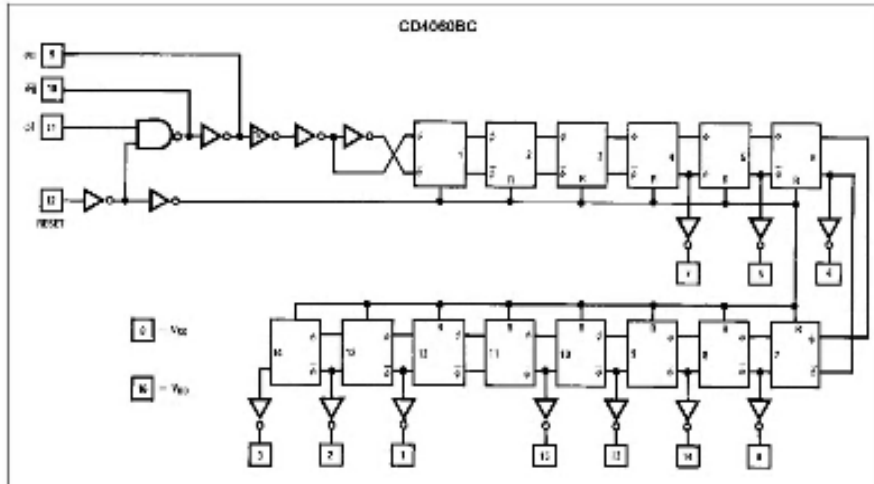
Connection Diagrams (Continued)

Pin Assignments for DIP and SOIC  
 CD4060BC



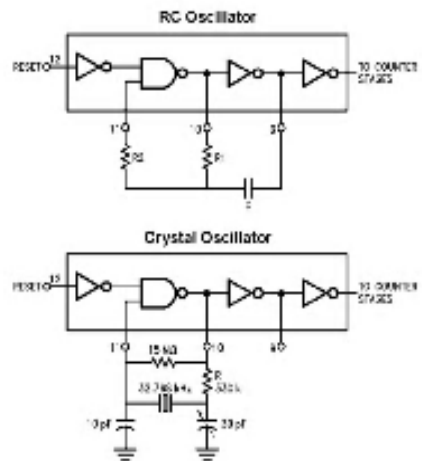
Schematic Diagrams





CD4020BC • CD4040BC • CD4060BC

**CD4060B Typical Oscillator Connections**





CD4020BC • CD4040BC • CD4060BC

Absolute Maximum Ratings (Note 1)		Recommended Operating Conditions	
Supply Voltage ( $V_{DD}$ )	-0.5V to +18V	Supply Voltage ( $V_{DD}$ )	+3V to +15V
Input Voltage ( $V_{in}$ )	-0.5V to $V_{DD}$ +0.5V	Input Voltage ( $V_{in}$ )	0V to $V_{DD}$
Storage Temperature Range ( $T_S$ )	-65°C to +150°C	Operating Temperature Range ( $T_A$ )	-40°C to +85°C
Package Dissipation ( $P_D$ )			
Dual-In-Line	700 mW		
Small Outline	500 mW		
Lead Temperature ( $T_L$ )			
(Soldering, 10 seconds)	260°C		

Note 1: Absolute Maximum Ratings are those values beyond which the safety of the device cannot be guaranteed. They are not meant to imply that the device should be operated at these limits. The tables of Recommended Operating Conditions and Electrical Characteristics provide conditions for actual device operation.

Note 2:  $V_{DD}$  = 0V unless otherwise specified.

### DC Electrical Characteristics (Note 2)

Symbol	Parameter	Conditions	40°C		25°C		85°C		Units
			Min	Max	Min	Typ	Max	Min	
$I_{DD}$	Quiescent Device Current	$V_{DD} = 5V, V_{in} = V_{DD}$ or $V_{SS}$		20		20		150	$\mu A$
		$V_{DD} = 10V, V_{in} = V_{DD}$ or $V_{SS}$		40		40		300	$\mu A$
		$V_{DD} = 15V, V_{in} = V_{DD}$ or $V_{SS}$		50		50		600	$\mu A$
$V_{OL}$	LOW Level Output Voltage	$V_{DD} = 5V$		0.05		0	0.05	0.05	V
		$V_{DD} = 10V$		0.05		0	0.05	0.05	V
		$V_{DD} = 15V$		0.05		0	0.05	0.05	V
$V_{OH}$	HIGH Level Output Voltage	$V_{DD} = 5V$	4.95		4.95	5		4.95	V
		$V_{DD} = 10V$	9.95		9.95	10		9.95	V
		$V_{DD} = 15V$	14.85		14.85	15		14.85	V
$V_{IL}$	LOW Level Input Voltage	$V_{DD} = 5V, V_O = 0.0V$ or $4.5V$		1.5		2	1.5	1.0	V
		$V_{DD} = 10V, V_O = 1.0V$ or $9.0V$		3.0		4	3.0	3.0	V
		$V_{DD} = 15V, V_O = 1.5V$ or $13.0V$		4.0		6	4.0	4.0	V
$V_{IH}$	HIGH Level Input Voltage	$V_{DD} = 5V, V_O = 0.0V$ or $4.5V$	5.0		5.0	5		5.0	V
		$V_{DD} = 10V, V_O = 1.0V$ or $9.0V$	7.0		7.0	9		7.0	V
		$V_{DD} = 15V, V_O = 1.5V$ or $13.5V$	11.0		11.0	9		11.0	V
$I_{OL}$	LOW Level Output Current (Note 3)	$V_{DD} = 5V, V_O = 0.4V$	0.50		0.44	0.58		0.58	mA
		$V_{DD} = 10V, V_O = 0.5V$	1.3		1.1	2.25		1.8	mA
		$V_{DD} = 15V, V_O = 1.5V$	3.5		3.0	5.5		2.4	mA
$I_{OH}$	HIGH Level Output Current (Note 3)	$V_{DD} = 5V, V_O = 4.6V$	0.52		0.44	0.58		0.58	mA
		$V_{DD} = 10V, V_O = 3.5V$	1.8		1.1	2.25		1.9	mA
		$V_{DD} = 15V, V_O = 13.5V$	-3.6		-3.0	-5.2		-2.4	mA
$I_{IK}$	Input Current	$V_{DD} = 15V, V_{in} = 0V$		-0.30		-1.0 <sup>-3</sup>	-0.30		-1.0 $\mu A$
		$V_{DD} = 15V, V_{in} = 15V$		0.30		10 <sup>-3</sup>	0.30		1.0 $\mu A$

Note 3: Data does not apply to load conditions.  $I_{OH}$  and  $I_{OL}$  of CD4060BC,  $I_{OH}$  and  $I_{OL}$  are tested one value at a time.

AC Electrical Characteristics (Note 4)						
CD4020BC, CD4040BC $T_A = 27^\circ\text{C}$ , $C_L = 50\ \mu\text{F}$ , $R_L = 20\text{k}\Omega$ , $t_r = t_f = 20\ \text{ns}$ , unless otherwise noted						
Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
$t_{PLH}$ , $t_{PLL}$	Propagation Delay Time to $Q_1$	$V_{DD} = 5\text{V}$ $V_{DD} = 10\text{V}$ $V_{DD} = 15\text{V}$		250 100 75	550 210 150	ns
$t_{PLH}$ , $t_{PLL}$	Interstage Propagation Delay Time from $Q_1$ to $Q_{n+1}$	$V_{DD} = 5\text{V}$ $V_{DD} = 10\text{V}$ $V_{DD} = 15\text{V}$		150 60 45	330 125 90	ns
$t_{RHL}$ , $t_{RLL}$	Transition Time	$V_{DD} = 5\text{V}$ $V_{DD} = 10\text{V}$ $V_{DD} = 15\text{V}$		100 50 40	230 130 80	ns
$t_{SU}$ , $t_{HD}$	Minimum Clock Pulse Width	$V_{DD} = 5\text{V}$ $V_{DD} = 10\text{V}$ $V_{DD} = 15\text{V}$		120 60 40	330 125 100	ns
$t_{CL}$ , $t_{CD}$	Maximum Clock Rise and Fall Time	$V_{DD} = 5\text{V}$ $V_{DD} = 10\text{V}$ $V_{DD} = 15\text{V}$			No Limit No Limit No Limit	ns
$f_{CL}$	Minimum Clock Frequency	$V_{DD} = 5\text{V}$ $V_{DD} = 10\text{V}$ $V_{DD} = 15\text{V}$	1.5 4 3	4 10 12		MHz
$t_{RHL}$	Race Propagation Delay	$V_{DD} = 5\text{V}$ $V_{DD} = 10\text{V}$ $V_{DD} = 15\text{V}$		200 100 80	450 210 170	ns
$t_{WHL}$	Minimum Race Pulse Width	$V_{DD} = 5\text{V}$ $V_{DD} = 10\text{V}$ $V_{DD} = 15\text{V}$		200 100 80	450 210 170	ns
$C_{in}$	Average Input Capacitance	Any Input		6	7.0	pF
$C_{DP}$	Power Dissipation Capacitance			50		pF

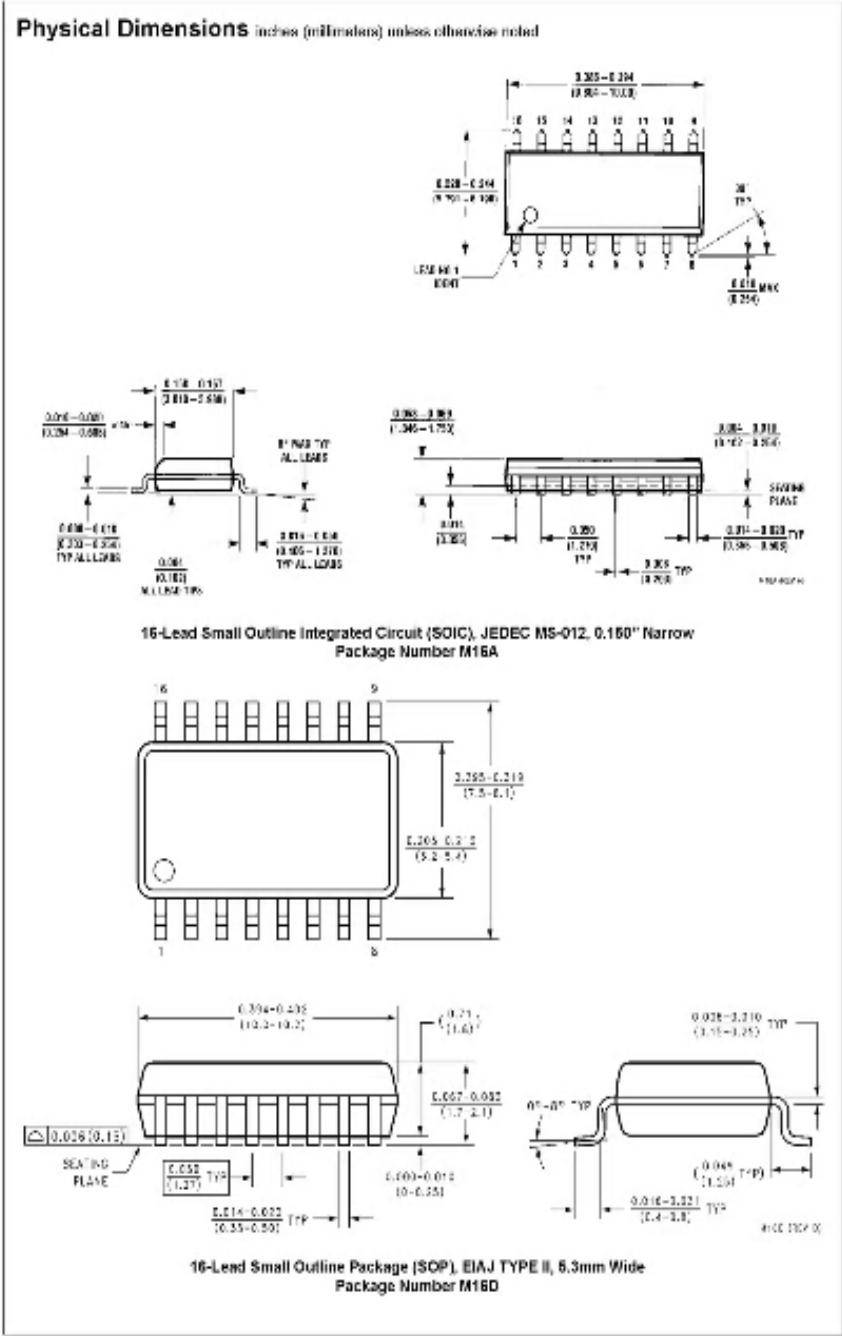
Note 4: AC Parameters are guaranteed by DC simulated testing.

CD4020BC • CD4040BC • CD4060BC

CD4020BC • CD4040BC • CD4060BC

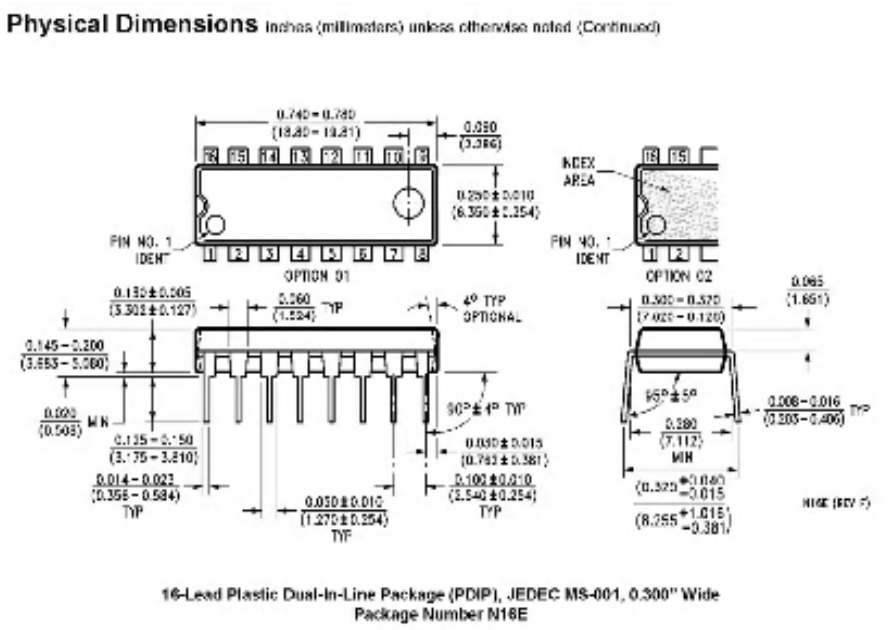
AC Electrical Characteristics (Note 5)						
CD4060BC $T_A = 25^\circ\text{C}$ , $C_L = 50\text{ pF}$ , $R_L = 200\text{ k}\Omega$ , $t_r = t_f = 20\text{ ns}$ , unless otherwise noted						
Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
$t_{PLH}$	Propagation Delay Time to $Q_1$	$V_{DD} = 5\text{V}$ $V_{DD} = 10\text{V}$ $V_{DD} = 15\text{V}$		500 200 200	1000 500 400	ns
$t_{PLH}$	Inverter Propagation Delay Time from $Q_1$ to $Q_{N+1}$	$V_{DD} = 5\text{V}$ $V_{DD} = 10\text{V}$ $V_{DD} = 15\text{V}$		150 50 45	300 175 80	ns
$t_{PLH}$	Transition Time	$V_{DD} = 5\text{V}$ $V_{DD} = 10\text{V}$ $V_{DD} = 15\text{V}$		100 50 40	200 100 80	ns
$t_{CL}$	Minimum Clock Pulse Width	$V_{DD} = 5\text{V}$ $V_{DD} = 10\text{V}$ $V_{DD} = 15\text{V}$		170 85 50	500 170 125	ns
$t_{CL}$	Minimum Clock Rise and Fall Time	$V_{DD} = 5\text{V}$ $V_{DD} = 10\text{V}$ $V_{DD} = 15\text{V}$			No Limit No Limit No Limit	ns
$f_{CL}$	Maximum Clock Frequency	$V_{DD} = 5\text{V}$ $V_{DD} = 10\text{V}$ $V_{DD} = 15\text{V}$	1 5 4	3 8 10		MHz
$t_{RST}$	Reset Propagation Delay	$V_{DD} = 5\text{V}$ $V_{DD} = 10\text{V}$ $V_{DD} = 15\text{V}$		200 100 80	400 210 170	ns
$t_{WDR}$	Minimum Reset Pulse Width	$V_{DD} = 5\text{V}$ $V_{DD} = 10\text{V}$ $V_{DD} = 15\text{V}$		200 100 80	400 210 170	ns
$C_{IN}$	Average Input Capacitance	Any input		5	7.5	pF
$C_{PD}$	Power Dissipation Capacitance			50		pF

Note 5: AC Parameters are guaranteed by DC correlated testing.



CD4020BC • CD4040BC • CD4060BC

CD4020BC • CD4040BC • CD4040BC • CD4060BC • CD4060BC 14-Stage Ripple Carry Binary Counters • 12-Stage Ripple Carry Binary Counters • 14-Stage Ripple Carry Binary Counters



**LIFE SUPPORT POLICY**

FAIRCHILD'S PRODUCTS ARE NOT AUTHORIZED FOR USE AS CRITICAL COMPONENTS IN LIFE SUPPORT DEVICES OR SYSTEMS WITHOUT THE EXPRESS WRITTEN APPROVAL OF THE PRESIDENT OF FAIRCHILD SEMICONDUCTOR CORPORATION. As used herein:

1. Life support devices or systems are devices or systems which, (a) are intended for surgical implant into the body, or (b) support or sustain life, and (c) whose failure to perform when properly used in accordance with instructions for use provided in the labeling, can be reasonably expected to result in a significant injury to the user.
2. A critical component is any component of a life support device or system whose failure to perform can be reasonably expected to cause the failure of the life support device or system, or to affect its safety or effectiveness.

[www.fairchildsemi.com](http://www.fairchildsemi.com)

©1994 Fairchild Semiconductor Corporation. All rights reserved. This document is the property of Fairchild Semiconductor Corporation and is loaned to your company. It and its contents are not to be distributed outside your company.



LM386

### Absolute Maximum Ratings (Note 2)

If Military/Aerospace specified devices are required, please contact the National Semiconductor Sales Office/ Distributors for availability and specifications.

Supply Voltage	
(LM386N-1, -3, LM386M-1)	15V
Supply Voltage (LM386N-4)	22V
Package Dissipation (Note 3)	
(LM386N)	1.25W
(LM386M)	0.73W
(LM386MM-1)	0.595W
Input Voltage	±0.4V
Storage Temperature	-65°C to +150°C
Operating Temperature	0°C to +70°C
Junction Temperature	+150°C
Soldering Information	

Dual-In-Line Package	
Soldering (10 sec)	+260°C
Small Outline Package (SOIC and MSOP)	
Vapor Phase (60 sec)	+215°C
Infrared (15 sec)	+220°C
See AN-450 "Surface Mounting Methods and Their Effect on Product Reliability" for other methods of soldering surface mount devices.	
Thermal Resistance	
$R_{\theta JC}$ (DIP)	37°C/W
$R_{\theta JA}$ (DIP)	107°C/W
$R_{\theta JC}$ (SO Package)	36°C/W
$R_{\theta JA}$ (SO Package)	172°C/W
$R_{\theta JA}$ (MSOP)	210°C/W
$R_{\theta JC}$ (MSOP)	56°C/W

### Electrical Characteristics (Notes 1, 2)

$T_A = 25^\circ\text{C}$

Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
Operating Supply Voltage ( $V_S$ )					
LM386N-1, -3, LM386M-1, LM386MM-1		4		12	V
LM386N-4		5		18	V
Quiescent Current ( $I_{CQ}$ )	$V_S = 6V, V_{IN} = 0$		4	8	mA
Output Power ( $P_{OUT}$ )					
LM386N-1, LM386M-1, LM386MM-1	$V_S = 6V, R_L = 8\Omega, THD = 10\%$	250	325		mW
LM386N-3	$V_S = 9V, R_L = 8\Omega, THD = 10\%$	500	700		mW
LM386N-4	$V_S = 16V, R_L = 32\Omega, THD = 10\%$	700	1000		mW
Voltage Gain ( $A_{v}$ )	$V_S = 6V, f = 1\text{ kHz}$ 10 $\mu\text{F}$ from Pin 1 to 8		26 46		dB dB
Bandwidth (BW)	$V_S = 6V$ , Pins 1 and 8 Open		300		kHz
Total Harmonic Distortion (THD)	$V_S = 6V, R_L = 8\Omega, P_{OUT} = 125\text{ mW}$ $f = 1\text{ kHz}$ , Pins 1 and 8 Open		0.2		%
Power Supply Rejection Ratio (PSRR)	$V_S = 6V, f = 1\text{ kHz}, C_{BYPASS} = 10\ \mu\text{F}$ Pins 1 and 8 Open. Referred to Output		50		dB
Input Resistance ( $R_{IN}$ )			50		k $\Omega$
Input Bias Current ( $I_{B,AS}$ )	$V_S = 6V$ , Pins 2 and 3 Open		250		nA

Note 1: All voltages are measured with respect to the ground pin, unless otherwise specified.

Note 2: Absolute Maximum Ratings indicate limits beyond which damage to the device may occur. Operating Ratings indicate conditions for which the device is functional, but do not guarantee specific performance limits. Electrical Characteristics state DC and AC electrical specifications under particular test conditions which guarantee specific performance limits. This assumes that the device is within the Operating Ratings. Specifications are not guaranteed for parameters where no limit is given, however, the typical value is a good indication of device performance.

Note 3: For operation in ambient temperatures above 25°C, the device must be derated based on a 150°C maximum junction temperature and 1) a thermal resistance of 107°C/W (junction to ambient) for the dual-in-line package and 2) a thermal resistance of 172°C/W for the small outline package.



August 2000

## LM386 Low Voltage Audio Power Amplifier

### General Description

The LM386 is a power amplifier designed for use in low voltage consumer applications. The gain is internally set to 20 to keep external part count low, but the addition of an external resistor and capacitor between pins 1 and 8 will increase the gain to any value from 20 to 200.

The inputs are ground referenced while the output automatically biases to one-half the supply voltage. The quiescent power drain is only 24 milliwatts when operating from a 6 volt supply, making the LM386 ideal for battery operation.

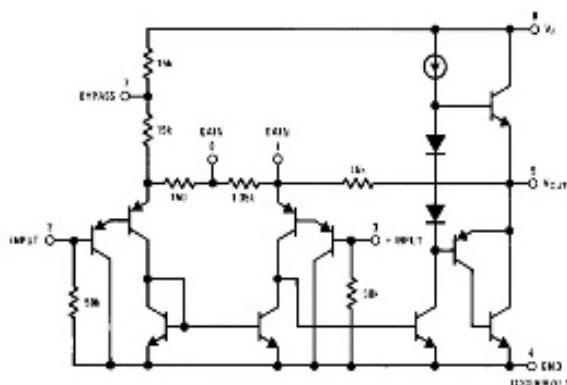
### Features

- Battery operation
- Minimum external parts
- Wide supply voltage range: 4V–12V or 5V–15V
- Low quiescent current drain: 4mA
- Voltage gains from 20 to 200
- Ground referenced input
- Self-centering output quiescent voltage
- Low distortion: 0.2% ( $A_v = 20$ ,  $V_S = 6V$ ,  $R_L = 8\Omega$ ,  $P_O = 125mW$ ,  $f = 1kHz$ )
- Available in 8 pin MSOP package

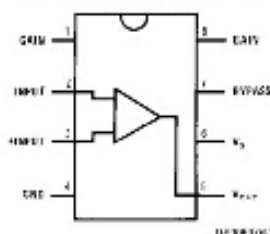
### Applications

- AM-FM radio amplifiers
- Portable tape player amplifiers
- Intercoms
- TV sound systems
- Line drivers
- Ultrasonic drivers
- Small servo drivers
- Power converters

### Equivalent Schematic and Connection Diagrams



Small Outline,  
 Molded Mini Small Outline,  
 and Dual-In-Line Packages



Top View  
 Order Number LM386M-1,  
 LM386MM-1, LM386N-1,  
 LM386N-3 or LM386N-4  
 See NS Package Number  
 M08A, MUA08A or N08E

LM386 Low Voltage Audio Power Amplifier

### Absolute Maximum Ratings (Note 1)

If Military/Aerospace specified devices are required, please contact the National Semiconductor Sales Office/ Distributors for availability and specifications.

Power Dissipation (Note 6)

Molded DIP (N) 1365 mW

Supply Voltage 25V

Voltage on Output Drivers 25V

Input Signal Overvoltage (Note 4)  $\pm 35V$

Divider Voltage 100 mV to  $V^+$

Reference Load Current 10 mA

Storage Temperature Range  $-55^{\circ}C$  to  $+150^{\circ}C$

Soldering Information

Dual-In-Line Package

Soldering (10 seconds)  $260^{\circ}C$

Plastic Chip Carrier Package

Vapor Phase (60 seconds)  $215^{\circ}C$

Infrared (15 seconds)  $220^{\circ}C$

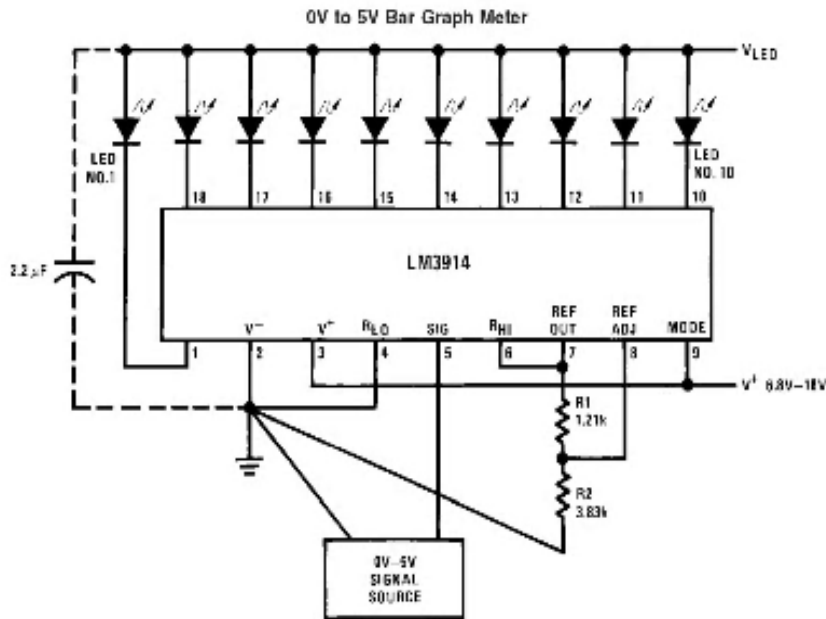
See AN-450 "Surface Mounting Methods and Their Effect on Product Reliability" for other methods of soldering surface mount devices.

### Electrical Characteristics (Notes 2, 4)

Parameter	Conditions (Note 2)	Min	Typ	Max	Units	
<b>COMPARATOR</b>						
Offset Voltage, Buffer and First Comparator	$0V \leq V_{RLO} = V_{RHI} \leq 12V$ , $I_{LED} = 1 \text{ mA}$		3	10	mV	
Offset Voltage, Buffer and Any Other Comparator	$0V \leq V_{RLO} = V_{RHI} \leq 12V$ , $I_{LED} = 1 \text{ mA}$		3	15	mV	
Gain ( $\Delta I_{EP}/\Delta V_{IN}$ )	$I_{L(REF)} = 2 \text{ mA}$ , $I_{LED} = 10 \text{ mA}$	3	8		mA/mV	
Input Bias Current (at Pin 5)	$0V \leq V_{IN} \leq V^+ - 1.5V$		25	100	nA	
Input Signal Overvoltage	No Change in Display	-35		35	V	
<b>VOLTAGE-DIVIDER</b>						
Divider Resistance	Total, Pin 6 to 4	8	12	17	k $\Omega$	
Accuracy	(Note 3)		0.5	2	%	
<b>VOLTAGE REFERENCE</b>						
Output Voltage	$0.1 \text{ mA} < I_{L(REF)} < 4 \text{ mA}$ , $V^+ = V_{LED} = 5V$	1.2	1.28	1.34	V	
Line Regulation	$3V \leq V^+ \leq 18V$		0.01	0.03	%/V	
Load Regulation	$0.1 \text{ mA} \leq I_{L(REF)} \leq 4 \text{ mA}$ , $V^+ = V_{LED} = 5V$		0.4	2	%	
Output Voltage Change with Temperature	$0^{\circ}C \leq T_A \leq +70^{\circ}C$ , $I_{L(REF)} = 1 \text{ mA}$ , $V^+ = 5V$		1		%	
Adjust Pin Current			75	120	$\mu A$	
<b>OUTPUT DRIVERS</b>						
LED Current	$V^+ = V_{LED} = 5V$ , $I_{L(REF)} = 1 \text{ mA}$	7	10	13	mA	
LED Current Difference (Between Largest and Smallest LED Currents)	$V_{LED} = 5V$	$I_{LED} = 2 \text{ mA}$	0.12	0.4	mA	
		$I_{LED} = 20 \text{ mA}$	1.2	3		
LED Current Regulation	$2V \leq V_{LED} < 17V$	$I_{LLD} = 2 \text{ mA}$	0.1	0.25	mA	
		$I_{LLD} = 20 \text{ mA}$	1	3		
Dropout Voltage	$I_{L(OCC)} = 20 \text{ mA}$ , $V_{LED} = 5V$ , $\Delta I_{LLD} = 2 \text{ mA}$			1.5	V	
Saturation Voltage	$I_{LED} = 2.0 \text{ mA}$ , $I_{L(REF)} = 0.4 \text{ mA}$		0.15	0.4	V	
Output Leakage, Each Collector	(Bar Mode) (Note 5)		0.1	10	$\mu A$	
Output Leakage	(Dot Mode) (Note 5)	Fins 10-18		0.1	10	$\mu A$
		Pin 1	60	150	450	$\mu A$
<b>SUPPLY CURRENT</b>						
Standby Supply Current (All Outputs Off)	$V^+ = 5V$ , $I_{L(REF)} = 0.2 \text{ mA}$		2.4	4.2	mA	
	$V^+ = 20V$ , $I_{L(REF)} = 1.0 \text{ mA}$		6.1	9.2	mA	

LM3914

Typical Applications



$$Ref\ Out\ V = 1.25 \left( 1 + \frac{R2}{R1} \right)$$

$$I_{LED} \approx \frac{12.5}{R1}$$

Note: Grounding method is typical of all uses. The 2.2µF tantalum or 10µF aluminum electrolytic capacitor is needed if leads to the LED supply are 8" or longer.

www.kandooon.com





February 2003

## LM3914 Dot/Bar Display Driver

### General Description

The LM3914 is a monolithic integrated circuit that senses analog voltage levels and drives 10 LEDs, providing a linear analog display. A single pin changes the display from a moving dot to a bar graph. Current drive to the LEDs is regulated and programmable, eliminating the need for resistors. This feature is one that allows operation of the whole system from less than 3V.

The circuit contains its own adjustable reference and accurate 10-step voltage divider. The low-bias-current input buffer accepts signals down to ground, or  $V^-$ , yet needs no protection against inputs of 35V above or below ground. The buffer drives 10 individual comparators referenced to the precision divider. Indication non-linearity can thus be held typically to 1%, even over a wide temperature range.

Versatility was designed into the LM3914 so that controller, visual alarm, and expanded scale functions are easily added on to the display system. The circuit can drive LEDs of many colors, or low-current incandescent lamps. Many LM3914s can be "chained" to form displays of 20 to over 100 segments. Both ends of the voltage divider are externally available so that 2 drivers can be made into a zero-center meter.

The LM3914 is very easy to apply as an analog meter circuit. A 1.2V full-scale meter requires only 1 resistor and a single 3V to 15V supply in addition to the 10 display LEDs. If the 1 resistor is a pot, it becomes the LED brightness control. The simplified block diagram illustrates this extremely simple external circuitry.

When in the dot mode, there is a small amount of overlap or "fade" (about 1 mV) between segments. This assures that at no time will all LEDs be "OFF", and thus any ambiguous display is avoided. Various novel displays are possible.

Much of the display flexibility derives from the fact that all outputs are individual, DC regulated currents. Various effects can be achieved by modulating these currents. The individual outputs can drive a transistor as well as a LED at the same time, so controller functions including "staging" control can be performed. The LM3914 can also act as a programmer, or sequencer.

The LM3914 is rated for operation from 0°C to +70°C. The LM3914N-1 is available in an 18-lead molded (N) package.

The following typical application illustrates adjusting of the reference to a desired value, and proper grounding for accurate operation, and avoiding oscillations.

### Features

- Drives LEDs, LCDs or vacuum fluorescents
- Bar or dot display mode externally selectable by user
- Expandable to displays of 100 steps
- Internal voltage reference from 1.2V to 12V
- Operates with single supply of less than 3V
- Inputs operate down to ground
- Output current programmable from 2 mA to 30 mA
- No multiplex switching or interaction between outputs
- Input withstands  $\pm 35V$  without damage or false outputs
- LED driver outputs are current regulated, open-collectors
- Outputs can interface with TTL or CMOS logic
- The internal 10-step divider is floating and can be referenced to a wide range of voltages

LM3914 Dot/Bar Display Driver



**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS**  
(25°C unless otherwise specified)

Storage Temperature	-55°C to +125°C
Operating Temperature	-55°C to +100°C
Lead Soldering Temperature (1/16 inch (1.6mm) from case for 10 secs)	260°C

**INPUT DIODE**

Forward Current	50mA
Reverse Voltage	5V
Power Dissipation	70mW

**OUTPUT TRANSISTOR**

Collector-emitter Voltage $BV_{CE0}$	55V
Emitter-collector Voltage $BV_{EC0}$	6V
Power Dissipation	150mW

**POWER DISSIPATION**

Total Power Dissipation	200mW
(derate linearly 2.67mW/°C above 25°C)	

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS (  $T_A = 25^\circ\text{C}$  Unless otherwise noted )**

	PARAMETER	MIN	TYP	MAX	UNITS	TEST CONDITION
Input	Forward Voltage ( $V_F$ )	1.0	1.15	1.3	V	$I_F = 10\text{mA}$
	Reverse Voltage ( $V_R$ )	5			V	$I_R = 10\mu\text{A}$
	Reverse Current ( $I_R$ )			10	$\mu\text{A}$	$V_A = 5\text{V}$
Output	Collector-emitter Breakdown ( $BV_{CE0}$ ) (Note 2)	55			V	$I_C = 0.5\text{mA}$
	Emitter-collector Breakdown ( $BV_{EC0}$ )	6			V	$I_E = 100\mu\text{A}$
	Collector-emitter Dark Current ( $I_{CBO}$ )			100	nA	$V_{CE} = 24\text{V}$
Coupled	Current Transfer Ratio (CTR) (Note 2) ISP521-1, ISP521-2, ISP521-4	50		600	%	$5\text{mA } I_F, 5\text{V } V_{CE}$
	CTR selection available BL	200		600	%	
	GB	100		600	%	
	GB	30			%	$1\text{mA } I_F, 0.4\text{V } V_{CE}$
	Collector-emitter Saturation Voltage $V_{CE(sat)}$ -GB			0.4	V	$8\text{mA } I_F, 2.4\text{mA } I_C$
				0.4	V	$1\text{mA } I_F, 0.2\text{mA } I_C$
	Input to Output Isolation Voltage $V_{IO}$	5300			$V_{IO(sat)}$	See note 1
		7500			$V_{PK}$	See note 1
	Input-output Isolation Resistance $R_{IO}$	$5 \times 10^{12}$			$\Omega$	$V_{IO} = 500\text{V}$ (note 1)
	Rise Time $t_r$		2		$\mu\text{s}$	$V_{CC} = 10\text{V},$ $I_C = 2\text{mA}, R_L = 100\Omega$
Fall Time $t_f$		3		$\mu\text{s}$		
Turn-on Time $t_{on}$		3		$\mu\text{s}$		
Turn-off Time $t_{off}$		3		$\mu\text{s}$		

Note 1 Measured with input leads shorted together and output leads shorted together.

Note 2 Special Selections are available on request. Please consult the factory.

ISP521-1X, ISP521-2X, ISP521-4X  
 ISP521-1, ISP521-2, ISP521-4



**HIGH DENSITY MOUNTING  
 PHOTOTRANSISTOR  
 OPTICALLY COUPLED ISOLATORS**

**APPROVALS**

- UL recognised, File No. E91231
- 'X' SPECIFICATION APPROVALS
  - VDE 0884 in 3 available lead form : - STD
  - G form
  - SMD approved to CECC 00802
- Certified to EN60950 by the following Test Bodies :-
  - Nemko - Certificate No. P96102022
  - Fimko - Registration No. 192313-01..25
  - Semko - Reference No. 9639052 01
  - Demko - Reference No. 305969

**DESCRIPTION**

The ISP521-1, ISP521-2, ISP521-4 series of optically coupled isolators consist of infrared light emitting diodes and NPN silicon photo transistors in space efficient dual in line plastic packages.

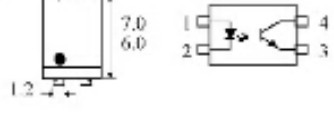
**FEATURES**

- Options :-
  - 10mm lead spread - add G after part no.
  - Surface mount - add SM after part no.
  - Tape&reel - add SMT&R after part no.
- High Current Transfer Ratio ( 50% min)
- High Isolation Voltage (5.3kV<sub>REIT</sub>, 7.5kV<sub>TR</sub>)
- High BV<sub>CEO</sub> ( 55Vrmin )
- All electrical parameters 100% tested
- Custom electrical selections available

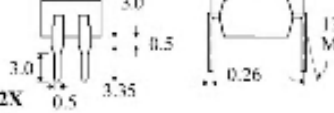
**APPLICATIONS**

- Computer terminals
- Industrial systems controllers
- Measuring instruments
- Signal transmission between systems of different potentials and impedances

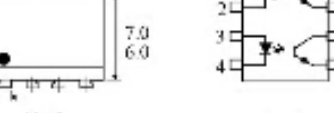
ISP521-1X  
 ISP521-1 Dimensions in mm



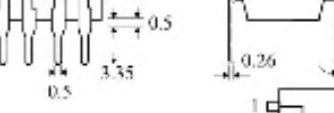
ISP521-2X  
 ISP521-2 Dimensions in mm



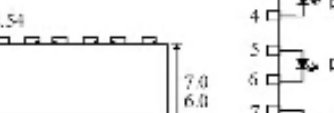
ISP521-4X  
 ISP521-4 Dimensions in mm



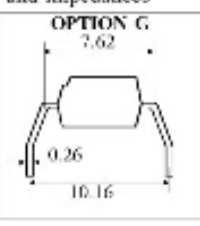
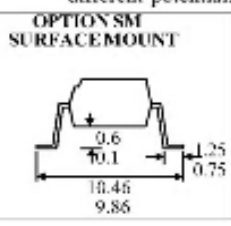
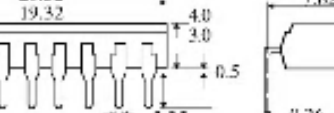
ISP521-4X  
 ISP521-4 Dimensions in mm



ISP521-4X  
 ISP521-4 Dimensions in mm



ISP521-4X  
 ISP521-4 Dimensions in mm



**ISOCOM COMPONENTS LTD**  
 Unit 25B, Park View Road West,  
 Park View Industrial Estate, Brenda Road  
 Hartlepool, Cleveland, TS25 1YD  
 Tel: (01429) 863609 Fax: (01429) 863581

**ISOCOM INC**  
 1024 S. Greenville Ave, Suite 240,  
 Allen, TX 75002 USA  
 Tel: (214)495-0755 Fax: (214)495-0901  
 e-mail: [info@isocom.com](mailto:info@isocom.com)  
<http://www.isocom.com>

## Features

- High-performance, Low-power AVR<sup>®</sup> 8-bit Microcontroller
- Advanced RISC Architecture
  - 130 Powerful Instructions – Most Single-clock Cycle Execution
  - 32 x 8 General Purpose Working Registers
  - Fully Static Operation
  - Up to 16 MIPS Throughput at 16 MHz
  - On-chip 2-cycle Multiplier
- Nonvolatile Program and Data Memories
  - 8K Bytes of In-System Self-Programmable Flash
    - Endurance: 10,000 Write/Erase Cycles
  - Optional Boot Code Section with Independent Lock Bits
    - In-System Programming by On-chip Boot Program
    - True Read-While-Write Operation
  - 512 Bytes EEPROM
    - Endurance: 100,000 Write/Erase Cycles
  - 1K Byte Internal SRAM
  - Programming Lock for Software Security
- Peripheral Features
  - Two 8-bit Timer/Counters with Separate Prescaler, one Compare Mode
  - One 16-bit Timer/Counter with Separate Prescaler, Compare Mode, and Capture Mode
  - Real Time Counter with Separate Oscillator
  - Three PWM Channels
  - 8-channel ADC in TQFP and MLF package
    - Six Channels 10-bit Accuracy
    - Two Channels 8-bit Accuracy
  - 6-channel ADC in PDIP package
    - Four Channels 10-bit Accuracy
    - Two Channels 8-bit Accuracy
  - Byte-oriented Two-wire Serial Interface
  - Programmable Serial USART
  - Master/Slave SPI Serial Interface
  - Programmable Watchdog Timer with Separate On-chip Oscillator
  - On-chip Analog Comparator
- Special Microcontroller Features
  - Power-on Reset and Programmable Brown-out Detection
  - Internal Calibrated RC Oscillator
  - External and Internal Interrupt Sources
  - Five Sleep Modes: Idle, ADC Noise Reduction, Power-save, Power-down, and Standby
- I/O and Packages
  - 23 Programmable I/O Lines
  - 28-lead PDIP, 32-lead TQFP, and 32-pad MLF
- Operating Voltages
  - 2.7 - 5.5V (ATmega8L)
  - 4.5 - 5.5V (ATmega8)
- Speed Grades
  - 0 - 8 MHz (ATmega8L)
  - 0 - 16 MHz (ATmega8)
- Power Consumption at 4 Mhz, 3V, 25°C
  - Active: 3.8 mA
  - Idle Mode: 1.0 mA
  - Power-down Mode: 0.5  $\mu$ A



8-bit AVR<sup>®</sup>  
with 8K Bytes  
In-System  
Programmable  
Flash

ATmega8  
ATmega8L

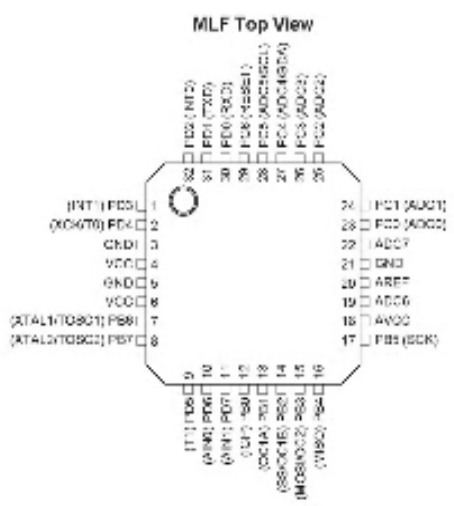
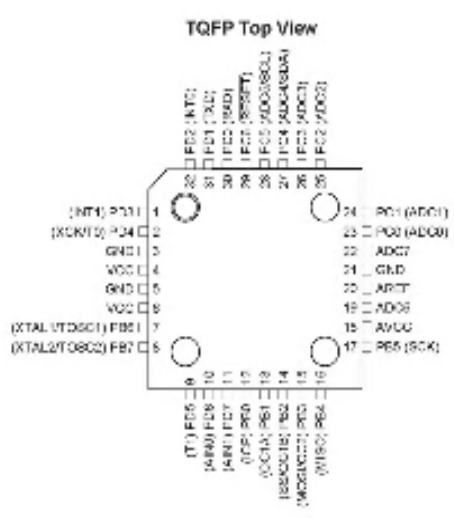
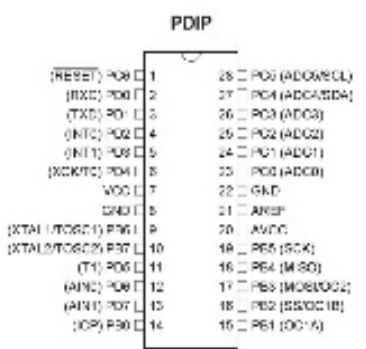
Preliminary

Rev. 2485J-AVR-02/03





**Configurations**



**ATmega8(L)**





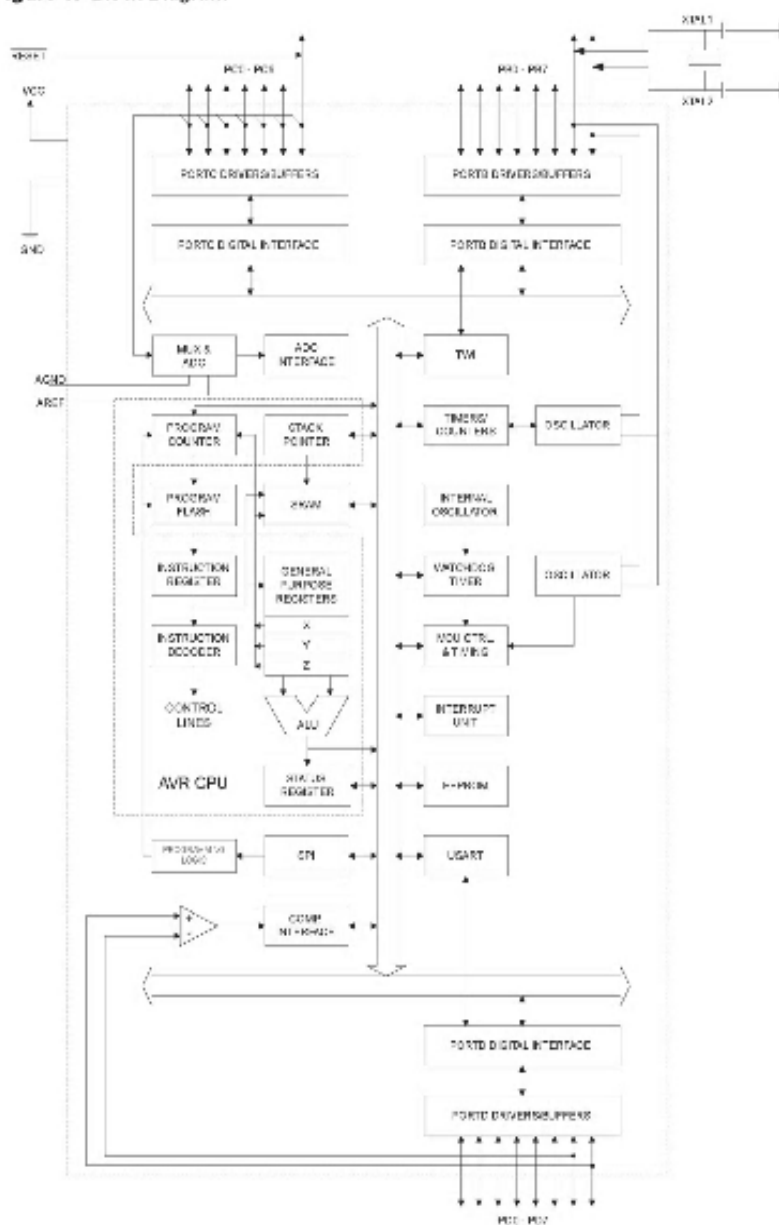
## ATmega8(L)

### Overview

The ATmega8 is a low-power CMOS 8-bit microcontroller based on the AVR RISC architecture. By executing powerful instructions in a single clock cycle, the ATmega8 achieves throughputs approaching 1 MIPS per MHz, allowing the system designer to optimize power consumption versus processing speed.

### Block Diagram

Figure 1. Block Diagram





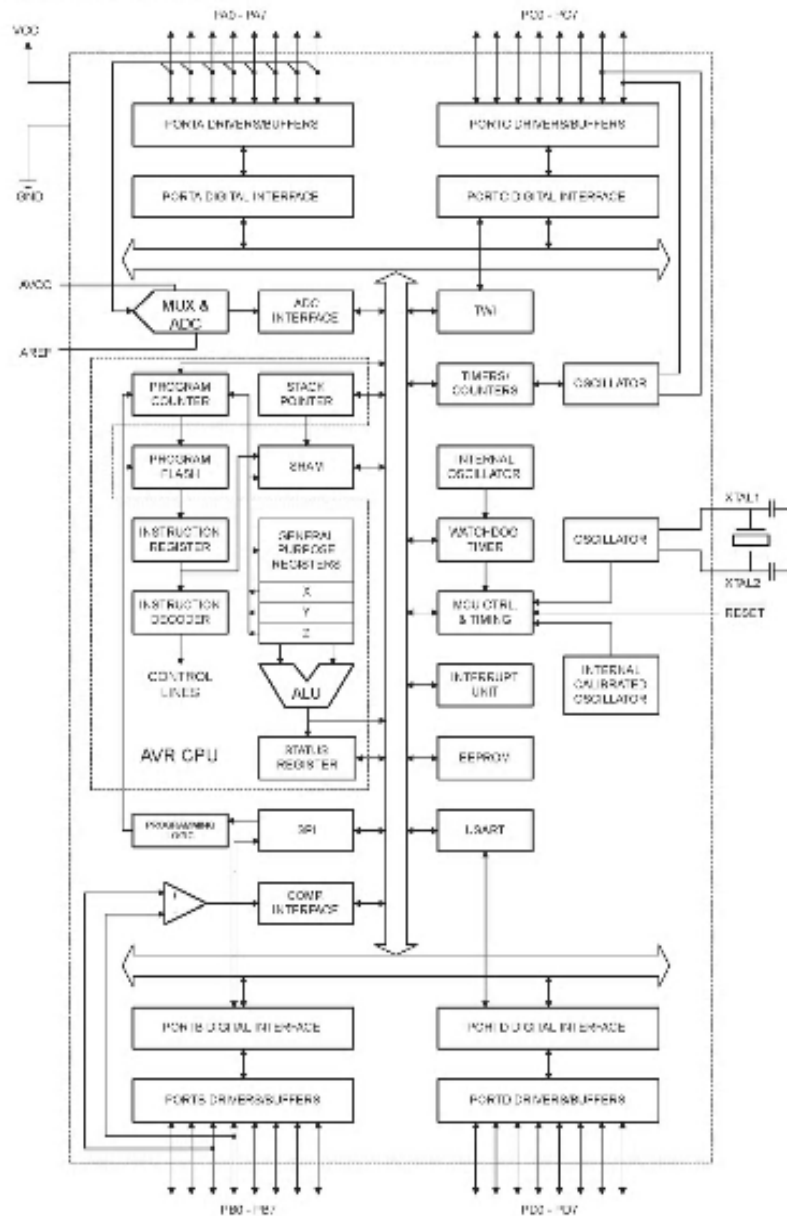
## ATmega32(L)

### Overview

The ATmega32 is a low-power CMOS 8-bit microcontroller based on the AVR enhanced RISC architecture. By executing powerful instructions in a single clock cycle, the ATmega32 achieves throughputs approaching 1 MIPS per MHz allowing the system designer to optimize power consumption versus processing speed.

### Block Diagram

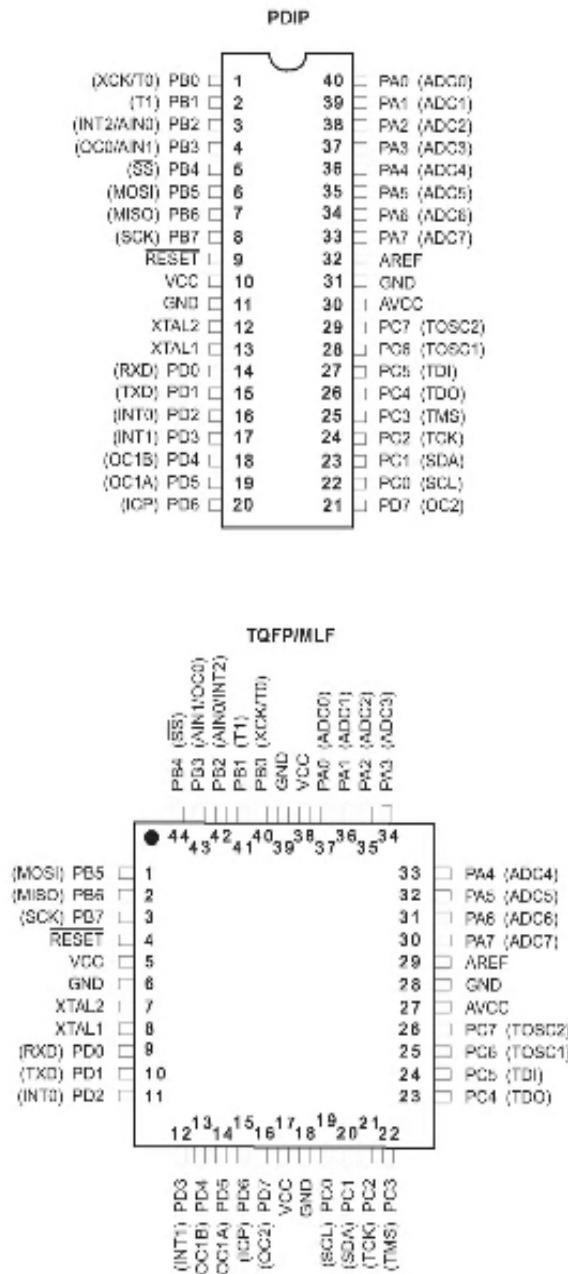
Figure 2. Block Diagram





## Pin Configurations

Figure 1. Pinouts ATmega32



## Disclaimer

Typical values contained in this data sheet are based on simulations and characterization of other AVR microcontrollers manufactured on the same process technology. Min and Max values will be available after the device is characterized.

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoocn.com](http://www.kandoocn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید

Filename: Document1  
Directory:  
Template: C:\Documents and Settings\hadi tahaghoghi\Application  
Data\Microsoft\Templates\Normal.dotm  
Title: مقدمه  
Subject:  
Author: hadi  
Keywords:  
Comments:  
Creation Date: 3/28/2012 5:37:00 PM  
Change Number: 1  
Last Saved On:  
Last Saved By: Novin Pendar  
Total Editing Time: 1 Minute  
Last Printed On: 3/28/2012 5:37:00 PM  
As of Last Complete Printing  
Number of Pages: 163  
Number of Words: 6,903 (approx.)  
Number of Characters: 39,350 (approx.)