



گروه فنی مهندسی جوش و برش مقدم

اعتماد از شما کیفیت و تخصص از ما



09153223758



051-37581400



<https://www.moghadamwelding>



<http://instagram.com/moghada>



<https://t.me/moghadamwelding>



<https://whatsapp.com/channel>



<https://rubika.ir/moghadamwelding>



مشهد خیام شمالی ۶۳ خیابان پردیس ۳

برای کسب اطلاعات بیشتر بر روی لینک ها کلیک کنید

• ۷ سال سابقه آموزش تعمیرات تخصصی دستگاه های

جوش اینورتری تک فاز و ۳ فاز

• ۷ سال سابقه فروش قطعات الکترونیکی دستگاه جوش

تک فاز و ۳ فاز

• آموزش تخصصی تحلیل دستگاه های جوش اینورتری

مختص ابراز فروشان

• آموزش تخصصی ابراز آلات شارژی

جزوه آموزش مقدماتی قطعات الکترونیک

مرتبط با تعمیرات دستگاه های جوش و

برش اینورتری



تهیه کننده : مهندس مقدم

ویرایش دوم (فروردین 1402)

شماره های تماس : 09356487325 - 09153223758

5..... مقدمه

6..... فصل اول : قطعه شناسی

6..... ✓ آشنایی با مقاومت

9-7..... ✓ مقاومت DIP

11-10..... ✓ مقاومت SMD

11..... ✓ مقاومت PTC

12..... ✓ مقاومت NTC

12-13 ✓ دیود معمولی

14-15..... ✓ دیود شاتکی

16-17..... ✓ دیود زبر

18-19..... ✓ دیود نورانی (LED)

19-20..... ✓ پل دیود تک فاز

21-22..... ✓ پل دیود سه فاز

22-24..... ✓ تایریستور

24-26..... ✓ آشنایی با خازن

27-28..... ✓ خازن سرامیکی

28-29..... ✓ خازن الکترولیتی

29-30..... ✓ خازن MKT

30-31..... ✓ خازن تانتالیوم

31-32..... ✓ خازن عدسی

32-34..... ✓ ترانزیستور پیوندی دو قطبی (BJT)

34-35..... ✓ ترانزیستور ماسفت قدرت

36-38.....	✓ ترانزیستور IGBT
38-39.....	✓ IGBT قدرت دابل
40-41.....	✓ اپتوکوپلر
41.....	✓ آشنایی با ترانسفورماتور
42.....	✓ ترانسفورماتور خطی
43-44.....	✓ ترانسفورماتور سوئیچینگ
44-45.....	✓ کلید ON/OFF اینورتر
45-47.....	✓ فن (FAN)
47.....	✓ دو شاخ برق صنعتی
48-47.....	✓ رله (RELAY)
49.....	فصل دوم : آشنایی با مفاهیم پایه ای مدارهای الکتریکی
49.....	✓ بار الکتریکی
50.....	✓ جریان الکتریکی
50-52.....	✓ ولتاژ الکتریکی
53.....	✓ توان الکتریکی
53-54.....	✓ انواع مختلف توان شامل توان ظاهری ، اکتیو و راکتیو
55.....	✓ سری کردن مقاومت ها
56-58.....	✓ موازی کردن مقاومت ها
58.....	✓ سری کردن خازن ها
59-60.....	✓ موازی کردن خازن ها

مقدمه :

این جزوه به عنوان یک منبع مقدماتی جهت آشنایی در دوره های آموزشی جوش و برش مقدم با قطعات الکترونیکی به کار رفته در اینورتر های جوش و برش و نحوه تست آن ها ، تهیه گردیده است .

بایستی خاطر نشان کرد که این جزوه به صورت پیش فرض برای افرادی که اطلاعات کمی در زمینه الکترونیک دارند تهیه گردیده و در فصل اول این جزوه که قسمت اعظم مطالب را در بر می گیرد به مبحث قطعه شناسی که یکی از مهم ترین موضوعات در زمینه تعمیرات بردهای الکترونیکی می باشد پرداخته شده است .

جهت یادگیری بهتر در کنار مبحث قطعه شناسی ، فیلم های آموزشی تهیه گردیده است که در قالب یک DVD آموزشی در اختیار شما عزیزان قرار می گیرد .

کارآموزان عزیز می توانند ابهامات خود در موضوعات مطرح شده را در گروه های آموزشی بیان کنند تا در کمترین زمان ممکن رفع ابهام گردد.

در فصل دوم این جزوه به مبحث آشنایی با مفاهیم پایه ای مدارهای الکتریکی جهت درک بهتر کارآموزان با اصطلاحاتی همچون بار الکتریکی ، ولتاژ، جریان ، توان و ... پرداخته شده است .

امیدواریم که نگارش این جزوه گامی مثبت در جهت دانش افزایی و مهارت آموزی کارآموزان و متخصصین عزیز باشد .

از پیشنهادات و انتقادات شما کارآموزان عزیز جهت هر چه بهتر شدن مطالب جزوه استقبال خواهد شد .

دوست دار شما مهندس مقدم

فصل اول : قطعه شناسی

هدف از این فصل آشنایی با قطعات مختلف و پر کاربرد در تعمیرات دستگاه های جوش اینورتر می باشد.

مقاومت

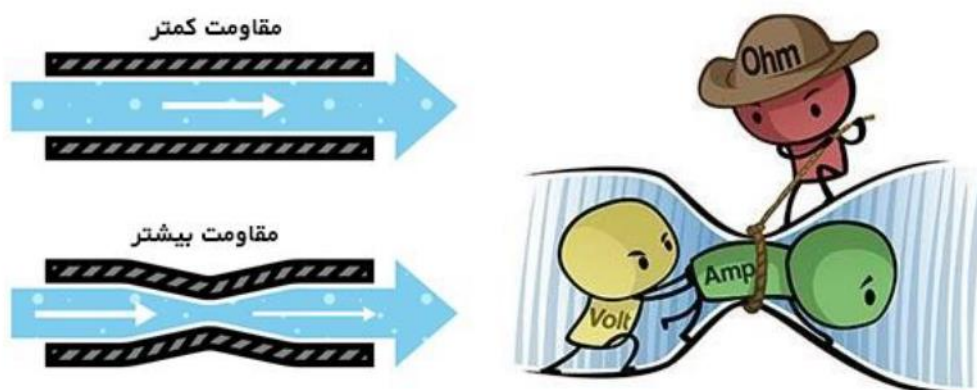
مقاومت ها قطعاتی هستند که جریان الکتریکی را در مدار محدود می کنند.

قانون اهم : بر طبق این قانون ولتاژ دو سر یک مقاومت تقسیم بر جریان عبوری از آن ، مقدار آن مقاومت را مشخص می کند.

مقاومت با R نشان داده شده و برحسب اهم (Ω) اندازه گیری می شود.

$$R = \frac{V}{I}$$

نکته : با افزایش مقدار یک مقاومت ، جریان الکتریکی عبوری از آن کاهش پیدا خواهد کرد.



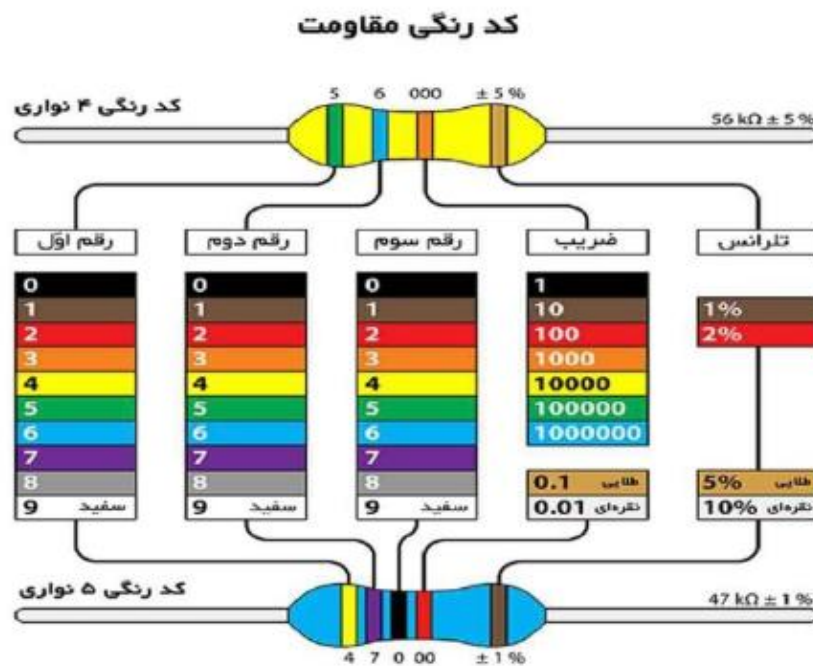
مقاومت الکتریکی و تاثیر آن بر عبور جریان

مقاومت های الکتریکی را در دو نوع SMD و DIP می توان تهیه نمود.

مقاومت DIP :



نحوه خواندن مقدار مقاومت های DIP با توجه به نوارهای رنگی روی مقاومت :



کد رنگی مقاومت های 5 رنگ و 4 رنگ

الف – مقاومت های 4 رنگه

در یک مقاومت 4 رنگه ، 3 نوار رنگی نزدیک به هم و یک نوار رنگی با کمی فاصله نسبت به این سه رنگ داریم که مجموعاً یک مقاومت 4 رنگه را تشکیل می دهند.

برای تعیین مقدار مقاومت از سمتی که سه نوار رنگی در کنار هم قرار گرفته اند شروع کرده و مراحل زیر را به ترتیب انجام می دهیم:

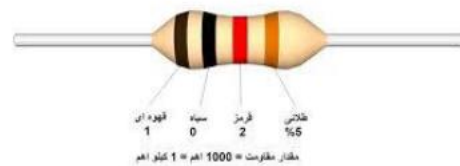
✓ مقدار مربوط به دو رنگ اول را با توجه به جدول موجود در شکل فوق در کنار هم قرار می دهیم .

✓ عدد دو رقمی به دست آمده در مرحله قبل را در ده به توان عدد مربوط به نوار رنگی سوم با توجه به جدول موجود در شکل فوق ضرب می کنیم.

✓ رنگ چهارم که با کمی فاصله نسبت به سه رنگ اول قرار گرفته میزان خطا یا تلورانس مقاومت را مشخص می کند.

مثال : مقدار مقاومت 4 رنگه شکل زیر را تعیین کنید.

$$10 * 10^2 = 1000 = 1K\Omega$$



ب – مقاومت های 5 رنگه

در یک مقاومت 5 رنگه ، 4 نوار رنگی نزدیک به هم و یک نوار رنگی با کمی فاصله نسبت به این 4 رنگ داریم که مجموعاً یک مقاومت 5 رنگه را تشکیل می دهند.

برای تعیین مقدار مقاومت از سمتی که 4 نوار رنگی در کنار هم قرار گرفته اند شروع کرده و مراحل زیر را به ترتیب انجام می دهیم.

✓ مقدار مربوط به سه رنگ اول را با توجه به جدول موجود در شکل فوق در کنار هم قرار می دهیم.

✓ عدد سه رقمی به دست آمده در مرحله قبل را در ده به توان عدد مربوط به رنگ چهارم با توجه به جدول موجود در شکل فوق ضرب می کنیم.

✓ رنگ پنجم که با کمی فاصله نسبت به چهار رنگ اول قرار گرفته اند میزان خطا یا تلورانس مقاومت را مشخص می کند.

مثال : مقدار مقاومت 5 رنگه شکل زیر را مشخص کنید.

$$180 * 10^2 = 18000 = 18 \text{ K}\Omega$$



مقاومت SMD :



نحوه خواندن مقاومت های SMD با توجه کد عددی روی مقاومت:

1)  223
 $= 22 \times 10^3$
 $= 22,000 \text{ Ohm}$
 $= 22\text{K Ohm}$
 Three-Digit Resistor

2)  8202
 $= 820 \times 10^2 \text{ Ohm}$
 $= 82,000 \text{ Ohm}$
 $= 82 \text{ KOhm}$
 Four-Digit Resistor

3)  4R7
 $= 4.7 \text{ Ohm}$
 Resistor With Radix Point

4)  0R22
 $= 0.22 \text{ Ohm}$
 Resistor With Radix Point

5)  0
 $= 0 \text{ Ohm}$

6)  000
 $= 0 \text{ Ohm}$

با توجه به شکل فوق مرسوم ترین روش های کد گذاری مربوط به مقاومت های SMD را بررسی و مقدار مقاومت را مشخص می کنیم.

1) در این روش کد گذاری یک عدد سه رقمی بر روی مقاومت حک شده است
 برای تعیین مقدار مقاومت در این روش دو رقم اول را در ده به توان رقم سوم ضرب می کنیم تا مقدار مقاومت به دست آید.

2) در این روش کد گذاری یک عدد چهار رقمی بر روی مقاومت حک شده است که برای تعیین مقدار مقاومت در این روش سه رقم اول را در ده به توان رقم چهارم ضرب می کنیم

تا مقدار مقاومت به دست آید.

3) در این روش کدگذاری از یک حرف (معمولاً R) بین دو عدد استفاده می شود که برای تعیین مقدار مقاومت کافی است که به جای حرف R یک ممیز قرار دهیم و مقدار مقاومت را برحسب اهم بخوانیم.

4) توضیحات این روش کدگذاری دقیقاً مشابه روش سوم است.

5) مقاومت نشان داده شده در شکل شماره 5 یک مقاومت 0 اهم می باشد.

6) مقاومت نشان داده شده در شکل شماره 6 یک مقاومت 0 اهم می باشد.

مقاومت متغیر با زمان PTC :



PTC مخفف Positive Temperature Coefficient به معنای ضریب حرارتی مثبت المانی دو پایه می باشد که با افزایش دما مقاومت الکتریکی این قطعه افزایش پیدا می کند.

روش تست : جهت تست این قطعه بایستی مقاومت الکتریکی آن را حین دادن حرارت به بدنه آن توسط هیتر اندازه گیری نمود.

اگر مقاومت سالم باشد هزمان با دادن حرارت به بدنه آن توسط هیتر مقاومت الکتریکی آن افزایش پیدا می کند .

توجه شود که هر نتیجه ای غیر از این حاصل شود نشان دهنده خرابی PTC می باشد

.

مقاومت متغیر با زمان NTC :



NTC مخفف Negative Temperature Coefficient به معنای ضریب حرارتی منفی المانی دو پایه

می باشد که با افزایش دما مقاومت الکتریکی این قطعه کاهش می یابد.

روش تست : جهت تست این قطعه بایستی مقاومت الکتریکی آن را حین دادن حرارت به بدنه آن توسط هیتر اندازه گیری نمود.

اگر مقاومت سالم باشد هزمان با دادن حرارت به بدنه آن توسط هیتر مقاومت الکتریکی آن کاهش پیدا می کند توجه شود که هر نتیجه ای غیر از این حاصل شود نشان دهنده خرابی NTC می باشد.