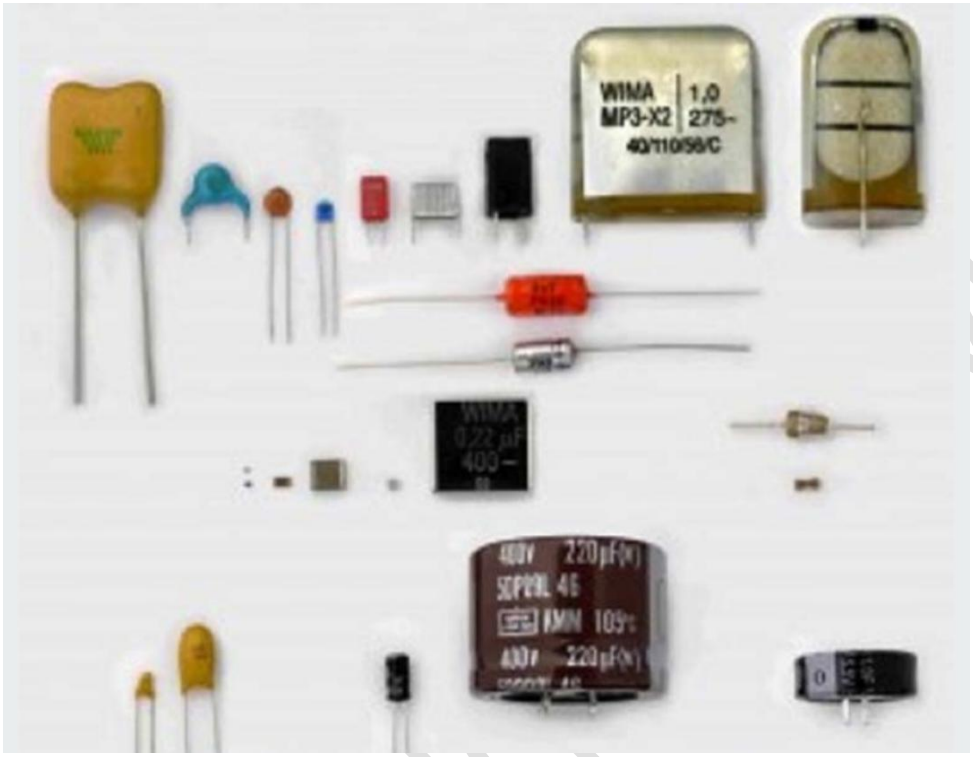
خازن چیست؟



خازن یا انباره عبارتست از دو صفحه موازی فلزی که در میان آن لایه‌ای از هوا یا عایق قرار داردخازن‌ها انرژی الکتریکی را نگهداری می‌کنند و به همراه مقاومت‌ها، در مدارات تایمینگ استفاده می‌شوند. همچنین از خازن‌ها برای صاف کردن سطح تغییرات ولتاژ مستقیم استفاده می‌شود. از خازن‌ها در مدارات به‌عنوان فیلتر هم استفاده می‌شود. زیرا خازن‌ها به راحتی سیگنالهای متناوب را عبور می‌دهند ولی مانع عبور سیگنالهای مستقیم می‌شوند

خازن المان الکتریکی است که می‌تواند انرژی الکتریکی را توسط میدان الکترواستاتیکی (بار الکتریکی) در خود ذخیره کند. انواع خازن در مدارهای الکتریکی بکار می‌روند. خازن را با حرف (C) که ابتدای کلمه (capacitor)است نمایش می‌دهند

با توجه به اینکه بار الکتریکی در خازن ذخیره می‌شود؛ برای ایجاد میدانهای الکتریکی یکنواخت می‌توان از خازن استفاده کرد. خازنها می‌توانند میدانهای الکتریکی را در حجم‌های کوچک نگه دارند؛ به علاوه می‌توان از آنها برای ذخیره کردن انرژی استفاده کرد

ظرفیت خازن

ظرفيت معياري براي اندازه گيري توانائي نگهداري انرژي الكتريكي است . ظرفيت زياد بدين معني است كه خازن قادر به نگهداري انرژي الكتريكي بيشتري است . واحد اندازه گيري ظرفيت فاراد است ۱ فاراد واحد بزرگي است و مشخص كننده ظرفيت بالا مي باشد . بنابراين استفاده از واحدهاي كوچكتر

نيز در خازنها مرسوم است . ميكروفاراد(µF)، نانوفاراد ،(nF) و پيكوفاراد(pF) واحدهاي كوچكتر فاراد هستند

µ means 10-6 (millionth), so 1000000µF = 1F
n means 10-9 (thousand-millionth), so 1000nF = 1µF
p means 10-12 (million-millionth), so 1000pF = 1Nf

انواع خازن

خازنهاي قطب دار

الف – خازن هاي الكتروليت

در خازنهاي الكتروليت قطب مثبت و منفي بر روي بدنه آنها مشخص شده و بر اساس قطب ها در مدارات مورد استفاده قرار مي گيرند . دو نوع طراحي براي شكل اين خازن ها وجود دارد . يكي شكل آكسيل كه در اين نوع پايه هاي يكي در طرف راست و ديگري در طرف چپ قرار دارد و ديگري راديال كه در اين نوع هر دو پايه خازن در يك طرف آن قرار دارد . در شكل نمونه اي از خازن اكسيل و راديال نشان داده شده است

در خازن هاي الكتروليت ظرفيت آنها بصورت يك عدد بر روي بدنه شان نوشته شده است . همچنين ولتاژ تحمل خازن ها نيز بر روي بدنه آنها نوشته شده و هنگام انتخاب يك خازن بايد اين ولتاژ مد نظر قرار گيرد . اين خازن ها آسيبي نمي بينند مگر اينكه با هويه داغ شوند

ب – خازن هاي تانتاليوم

خازن هاي تانتاليم هم از نوع قطب دار هستند و مانند خازنهاي الكتروليت معمولاً ولتاژ كمي دارند . اين خازن ها معمولاً در سايز هاي كوچك و البته گران تهيه مي شوند و بنابراين يك ظرفيت بالا را در سايزي كوچك را ارائه مي دهند

در خازنهاي تانتاليوم جديد ، ولتاژ و ظرفيت بر روي بدنه آنها نوشته شده ولي در انواع قديمي از يك نوار رنگي استفاده مي شود كه مثلا دو خط دارد (براي دو رقم) و يك نقطه رنگي براي تعداد صفرها وجود دارد كه ظرفيت بر حست ميكروفاراد را مشخص مي كنند . براي دو رقم اول كدهاي استاندار رنگي استفاده مي شود ولي براي تعداد صفرها و محل رنگي ، رنگ خاكستري به معني × 0.01 و رنگ سفيد به معني × 0.1 است . نوار رنگي سوم نزديك به انتها ، ولتاژ را مشخص مي كند بطوري كه اگر اين خط زرد باشد 3/6 ولت ، مشي 10 ولت ، سبز 16 ولت ، آبي 20 ولت ، خاكستري 25 ولت و سفيد 30 ولت را نشان مي دهد

براى مثال : رنگهاي آبي – خاكستري و نقطه سياه به معني 68 ميكروفاراد است

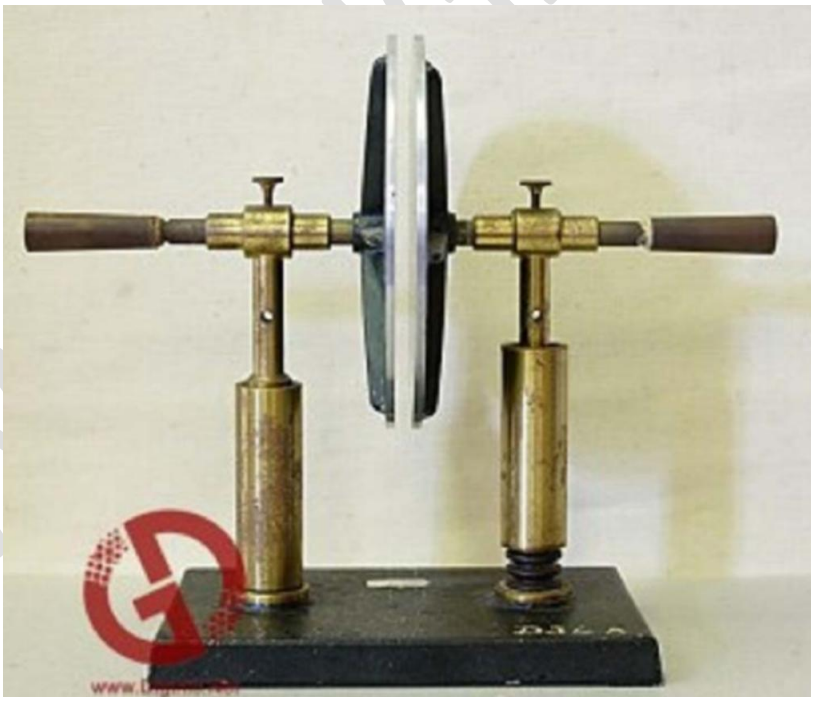
آبي – خاكستري و نقطه سفيد به معني 8/6 ميكروفاراد است

خازنهاي بدون قطب

خازن هاي بدون قطب معمولا خازنهاي با ظرفيت كم هستند و ميتوان آنها را از هر طرف در مدارات مورد استفاده قرار داد . اين خازنها در برابر گرما تحمل بيشتري دارند و در ولتاژهاي بالاتر مثلا 50 ولت ، 250 ولت و ... عرضه مي شوند

پيدا كردن ظرفيت اين خازنها كمي مشكل است چون انواع زيادي از اين نوع خازنها وجود دارد و سيستم هاي كد گذاري مختلفي براي آنها وجود دارد . در بسياري از خازن ها با ظرفيت كم ، ظرفيت بر روي خازن نوشته شده ولي هيچ واحد يا مضربي براي آن چاپ نشده و براي دانستن واحد بايد به دانش خودتان رجوع كنيد . براي مثال بر 1/0 به معني(0.1µF) يا 100 نانوفاراد است . گاهي اوقات بر روي اين خازنها چنين نوشته مي شود(4n7) به معني 7/4 نانوفاراد . در خازن هاي كوچك چنانچه نوشتن بر روي آنها مشكل باشد از شماره هاي كد دار بر روي خازن ها استفاده مي شود . در اين موارد عدد اول و دوم را نوشته و سپس به تعداد عدد سوم در مقابل آن صفر قرار دهيد تا ظرفيت بر حسب پيكوفاراد بدست ايد . بطور مثال اگر بر روي خازني عدد 102 چاپ شده باشد ، ظرفيت برابر خواهد بود با 1000 پيكوفاراد يا 1 نانوفاراد

ساختمان خازن



ساختمان داخلی خازن از دو قسمت اصلی تشکیل می‌شود:

* صفحات هادی
* عایق بین هادیها (دی‌الکتریک)

هرگاه دو هادی در مقابل هم قرار گرفته و در بین آنها عایقی قرار داده شود، تشکیل خازن می‌دهندمعمولاً صفحات هادی خازن از جنس آلومینیوم، روی و نقره با سطح نسبتاً زیاد بوده و در بین آنها عایقی (دی‌الکتریک) از جنس هوا، کاغذ، میکا، پلاستیک، سرامیک، اکسید آلومینیوم و اکسید تانتالیوم استفاده می‌شود. هر چه ضریب دی‌الکتریک یک ماده عایق بزرگ‌تر باشد آن دی‌الکتریک دارای خاصیت عایقی بهتر است. به عنوان مثال، ضریب دی‌الکتریک هوا ۱ و ضریب دی‌الکتریک اکسید آلومینیوم ۷ می‌باشد. بنابراین خاصیت عایقی اکسید آلومینیوم ۷ برابر خاصیت عایقی هوا است

کاربرد خازنها در مدارات دیجیتال و انالوگ

در مدارهای دیجیتال از خازنها به عنوان عنصر ذخیره کنندهٔ انرژی استفاده می‌کنند که در یک لحظه شارژ و در لحظه دیگر دی شارژ می‌شود ولی در مدارات انالوگ از خازن جهت ایزوله کردن (جداساختن) دو منبع متناوب و مستقیم استفاده می‌شود. خازن در برابر ولتاژ متناوب مثل اتصال کوتاه عمل می‌کند و اجازه ورود یا خروج می‌دهد ولی در مقابل ولتاژ مستقیم همانند سد عمل می‌کند و اجازه ورود و یا خارج شدن ولتاژ مستقیم از مدار را به قسمت تحت ایزوله خود نمی‌دهد

شارژ یا پر کردن یک خازن

وقتی که یک خازن بی‌بار را به دو سر یک باتری وصل کنیم؛ الکترون‌ها در مدار جاری می‌شوند. بدین ترتیب یکی از صفحات بار مثبت و صفحه دیگر بار منفی پیدا می‌کند. آن صفحه‌ای که به قطب مثبت باتری وصل شده؛ بار مثبت و صفحه دیگر بار منفی پیدا می‌کند. خازن پس از ذخیره کردن مقدار معینی از بار الکتریکی پر می‌شود. یعنی وجود اینکه کلید همچنان بسته‌است، ولی جریانی از مدار عبور نمی‌کند و در واقع جریان به صفر می‌رسد. یعنی به محض اینکه یک خازن خالی بدون بار را در یک مدار به مولد متصل کردیم؛ پس از مدتی کوتاه عقربه گالوانومتر دوباره روی صفر بر می‌گردد. یعنی دیگر جریانی از مدار عبور نمی‌کند. در این حالت می‌گوییم خازن پرشده‌است

دشارژ یا تخلیه یک خازن

ابتدا خازنی را که پر است در نظر می‌گیریم. دو سر خازن را توسط یک سیم به همدیگر وصل می‌کنیمدر این حالت برای مدت کوتاهی جریانی در مدار برقرار می‌شود و این جریان تا زمانی که بار روی صفحات خازن وجود دارد برقرار است. پس از مدت زمانی جریان صفر خواهد شد. یعنی دیگر باری بر روی صفحات خازن وجود ندارد و خازن تخلیه شده‌است

WWW.ENG20.COM