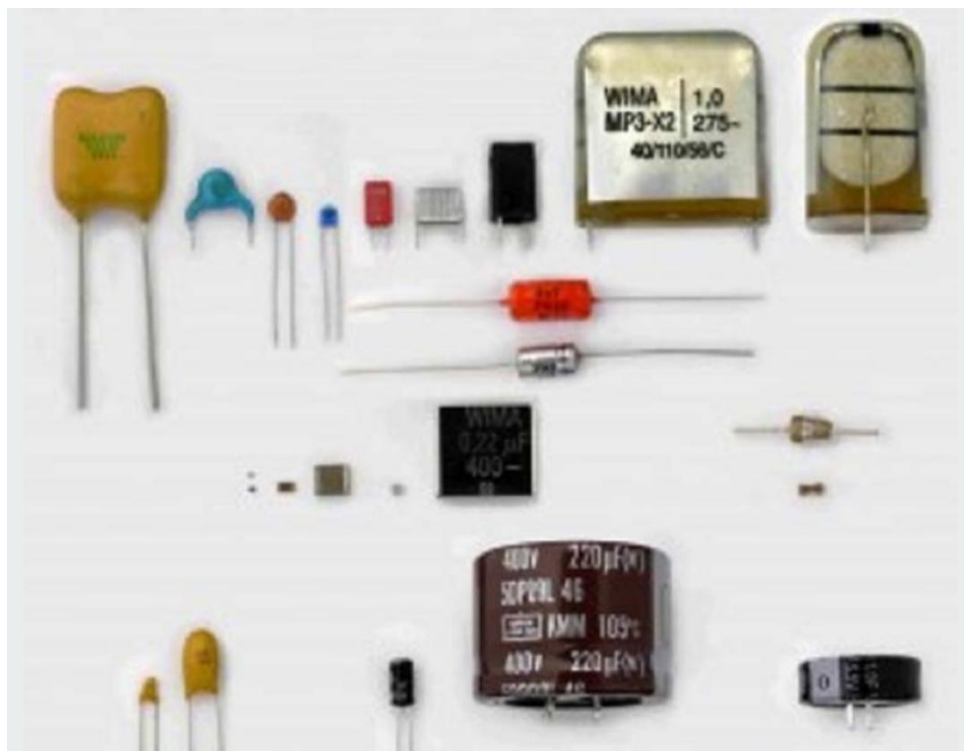


خازن چیست؟



خازن یا انباره عبارتست از دو صفحه موازی فلزی که در میان آن لایه‌ای از هوا یا عایق قرار دارد. خازن‌ها 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

ظرفیت معیاری برای اندازه‌گیری توانایی نگهداری انرژی الکتریکی است. ظرفیت زیاد بدین معنی است که خازن قادر به نگهداری انرژی الکتریکی بیشتری است. واحد اندازه‌گیری ظرفیت فاراد است. ۱ فاراد واحد بزرگی است و مشخص‌کننده ظرفیت بالا می‌باشد. بنابراین استفاده از واحدهای کوچکتر

نیز در خازنها مرسوم است . میکروفاراد (μF)، نانوفاراد (nF) و پیکوفاراد (pF) واحدهای کوچکتر فاراد هستند

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

انواع خازن خازنهای قطب دار الف - خازن های الکترولیت



در خازنهای الکترولیت قطب مثبت و منفی بر روی بدنه آنها مشخص شده و بر اساس قطب ها در مدارات مورد استفاده قرار می گیرند . دو نوع طراحی برای شکل این خازن ها وجود دارد . یکی شکل آکسیل که در این نوع پایه های یکی در طرف راست و دیگری در طرف چپ قرار دارد و دیگری رادیال که در این نوع هر دو پایه خازن در یک طرف آن قرار دارد . در شکل نمونه ای از خازن آکسیل و رادیال نشان داده شده است

در خازن های الکترولیت ظرفیت آنها بصورت یک عدد بر روی بدنه شان نوشته شده است . همچنین ولتاژ تحمل خازن ها نیز بر روی بدنه آنها نوشته شده و هنگام انتخاب یک خازن باید این ولتاژ مد نظر قرار گیرد . این خازن ها آسیبی نمی بینند مگر اینکه با هویه داغ شوند



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

در خازن هاي تانتاليوم جديد ، ولتاژ و ظرفيت بر روي بدنه آنها نوشته شده ولي در انواع قديمي از يك نوار رنگي استفاده مي شود كه مثلاً دو خط دارد (براي دو رقم) و يك نقطه رنگي براي تعداد صفرها وجود دارد كه ظرفيت بر حست ميكرو فاراد را مشخص مي كنند . براي دو رقم اول كدهاي استاندارد رنگي استفاده مي شود ولي براي تعداد صفرها و محل رنگي ، رنگ خاكستري به معني $0.01 \times$ و رنگ سفيد به معني $0.1 \times$ 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

برای مثال : رنگهاي آبي - خاكستري و نقطه سياه به معني 68 ميكرو فاراد است
آبي - خاكستري و نقطه سفيد به معني $8/6$ ميكرو فاراد است

خازن هاي بدون قطب



خازن های بدون قطب معمولاً خازنهایی با ظرفیت کم هستند و میتوان آنها را از هر طرف در مدارات مورد استفاده قرار داد . این خازنها در برابر گرما تحمل بیشتری دارند و در ولتاژهای بالاتر مثلاً 50 ولت ، 250 ولت و ... عرضه می شوند

پیدا کردن ظرفیت این خازنها کمی مشکل است چون انواع زیادی از این نوع خازنها وجود دارد و سیستم های کد گذاری مختلفی برای آنها وجود دارد . در بسیاری از خازن ها با ظرفیت کم ، ظرفیت بر روی خازن نوشته شده ولی هیچ واحد یا مضربی برای آن چاپ نشده و برای دانستن واحد باید به دانش خودتان رجوع کنید . برای مثال بر 1/0 به معنی $(0.1\mu F)$ یا 100 نانوفاراد است . گاهی اوقات بر روی این خازنها چنین نوشته می شود (4n7) به معنی 7/4 نانوفاراد . در خازن های کوچک چنانچه نوشتن بر روی آنها مشکل باشد از شماره های کد دار بر روی خازن ها استفاده می شود . در این موارد عدد اول و دوم را نوشته و سپس به تعداد عدد سوم در مقابل آن صفر قرار دهید تا ظرفیت بر حسب پیکوفاراد بدست آید . بطور مثال اگر بر روی خازنی عدد 102 چاپ شده باشد ، ظرفیت برابر خواهد بود با 1000 پیکوفاراد یا 1 نانوفاراد

ساختمان خازن



ساختمان داخلی خازن از دو قسمت اصلی تشکیل می شود:

- * صفحات هادی
- * عایق بین هادیها (دی الکتریک)

هرگاه دو هادی در مقابل هم قرار گرفته و در بین آنها عایقی قرار داده شود، تشکیل خازن می‌دهند معمولاً 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 آنالوگ

در مدارهای دیجیتال از خازنها به عنوان عنصر ذخیره کننده انرژی استفاده می‌کنند که در یک لحظه شارژ و در لحظه دیگر دی شارژ می‌شود ولی در مدارات آنالوگ 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 الکترونیکی 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 پر شده‌است

دشارژ یا تخلیه یک خازن

ابتدا خازنی را که پر است در نظر می‌گیریم. دو سر خازن را توسط یک سیم به همدیگر وصل می‌کنیم در 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