

Kondensatorer.

Härtill ritning VII-1

En kondensator består av två storytiga elektroder, isolerade från varandra. Isolationsmaterialet är i teknisk praxis vaxat eller oljat papper och elektroderna vanligen av aluminium eller tennfolie.

Kondensatorn anordnas antingen som ett block med rektangulära elektroder eller i form av en rulle. Uttag för anslutning göres så, att varannan folie får sticka ut ur ena änden av blocket och varannan ur den andra änden. En kondensator i form av en rulle lindas så, att den ena folieremsan går utanför rullens ena ände och den andra remsan utanför den andra änden. Denna kondensatortyp benämnes papperskondensator.

En annan kondensatortyp benämnes elektrolytkondensatorn, som alltid är gjord av aluminiumfolie och där isolationen utgöres av ett tunt aluminiumoxidskikt, som täcker den positiva elektroden. Mellan aloxiden och den negativa elektroden finns ett tunt skikt av en elektrolytvätska. Är denna flytande, kallas kondensatorn för "våt kondensator", är den gelatinerad, kallas kondensatorn för "torr kondensator".

En kondensators förmåga att lagra ström kallas dess kapacitet.

Om kondensatorn kan upptaga 1 coulomb = 1 ampéresekund (As) vid en volts spänningsskillnad mellan elektroderna är kapaciteten 1 farad. Detta mått är vanligen för stort och kapaciteten mätes i allmänhet i mikrofarad (μF). $1 \mu\text{F} = 10^{-6}$ farad (1 milliondels farad). Andra enheter äro 1 cm = 10^{-9} farad (kapaciteten hos en kula med radien 1 cm) samt picofarad = 10^{-12} farad.

Om en kondensator på 1 μF uppladdas till 1 million volt, är laddningen =/As. Spänningen V volt x kapaciteten O farad = laddningen Q ampéresek.

En plattkondensators, och i viss mån en kondensators i form av en rulle, kapacitet kan uttryckas med formeln $C = \epsilon \frac{A}{a}$; där

C = kapaciteten i farad,

A = elektriska fältets yta - ytan av ena elektroden i m^2 ,
 a = avståndet mellan elektroderna i m.

ϵ kallas dielektricitetskonstanten och här anföres några värden för olika isolationsmateriel:

för luft och vakuum = $8,85 \cdot 10^{-12} = \frac{8,85}{1000,000,000,000}$,

för glas glimmer, bakelit ca $7 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12}$,

för papper $3 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12}$,

för glycerin $50 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12}$,

för fotogen $2 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12}$.

En kondensators kapacitet blir stor om ϵ och A äro stora och a är litet. I en papperskondensator kan a (pappers-tjockleken) icke gärna understiga 0,02 mm (0,00002 m).

Kapaciteten blir då ca 140 μF per m^2 och en arbetsspänning på ca 100 volt kan tillåtas.

En elektrolytkondensators al-oxidskikt är mycket tunnare, så att kapaciteten vid samma arbetsspänning kan uppgå till i runt 3000 μF per m^2 .

Detta innebär att för en önskad kapacitet kan en elektrolytkondensator göras mycket mindre och billigare än en papperskondensator.

En papperskondensator kan tillverkas för nästan hur höga spänningar som helst, en elektrolytkondensator däremot kan inte tillverkas för högre spänningar än 500 volt på grund av de fysikaliska förutsättningarna och får blott anslutas till likströmsnät.

En papperskondensator, som drabbats av genomslag, är förstörd men en elektrolytkondensator reparerar sig oftast själv därigenom att ny al-oxid bildas på genomslagsstället. I detta sammanhang kan nämnas, att papperskondensatorns läckström är ungefär konstant men elektrolytkondensatorns läckström är stor

vid inkoppling, i synnerhet om kondensatorn stått oanvänd en tid, men minskas sedan hastigt för att bli konstant efter ca . 10 minuters inkoppling. Läckströmmen varierar dessutom med temperaturen. En elektrolytkondensator måste alltid inkopplas så att oxidelektroden, anoden, anslutes till strömkällans positiva pol. Anslutes den fel, upplöses oxidskiktet och kortslutning inträffar. Har den felaktiga anslutningen varat flera minuter, kan kondensatorn vara så förstörd, att den ej kan "självläkas".

Vid likriktaredrift, där växelströmmen är överlagrad likströmmen, får växelströmmens amplitudspänning ej överstiga likströmsspänningen, ty i sådant fall blir anoden utsatt för negativ spänning och genomslag kan inträffa. Givetvis får en elektrolytkondensator ej utsättas för en ren växelspanning.

En papperskondensator är i allmänhet stämplad med provspänningen och driftspänningen bör helst ej överstiga $1/3$ av denna.

Elektrolytkondensatorn är stämplad med högsta tillåtna driftspänning.

För signaländamål användas kondensatorer för att åstadkomma fördröjd fällning av reläer som strömkompensatorer i växelströmsspårreläer och som strömreglerare i förbindelse med transformatorer för matning av spårledningar.