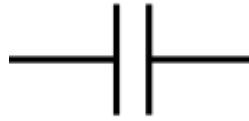




RAM-303.
Þéttar

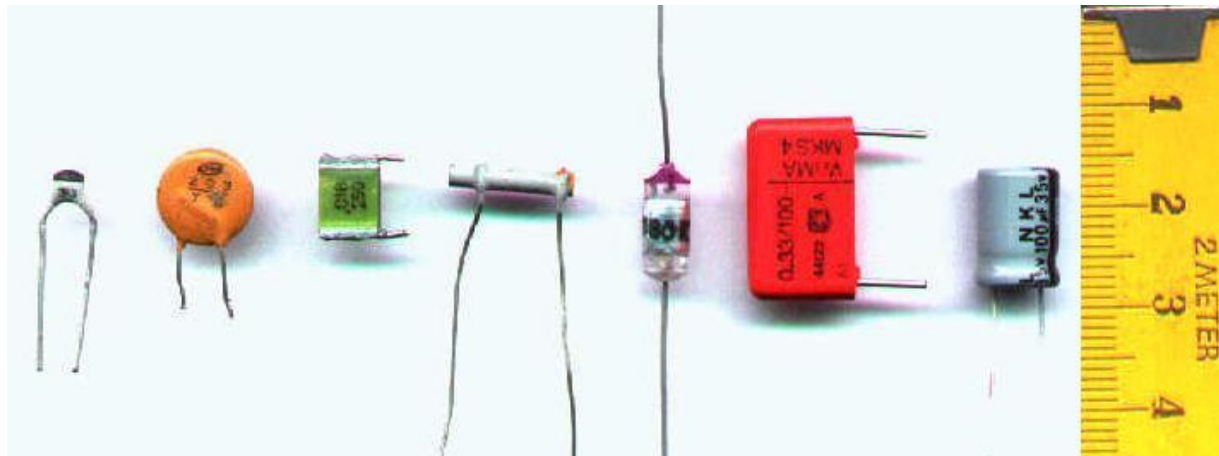
Kennari: Orri Torfason.

Þéttar

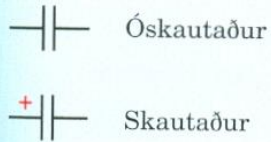
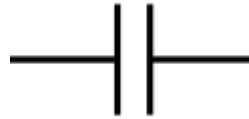


Þéttar eru táknaðir með C og skiptast í nokkra flokka.

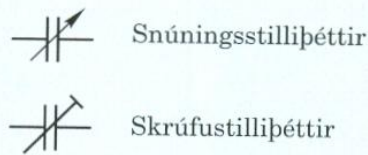
Útlit þeirra og stærð getur verið breytileg.



Þéttar




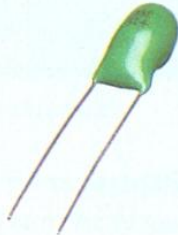


Fastir þéttar



Stillipéttar

Mynd 13.1
Teiknitákn fyrir mismunandi þétta

	Óskautaður	Postulíns	Ál	Tantal
Tegund	Pólýester	Postulíns	Ál	Tantal
				
Gildi	0.01 til 10 μF	10 pF til 1 μF	1 μF til 100 mF	0.1 til 100 μF
Frávik	$\pm 20\%$	-25-50%	-10-50%	$\pm 20\%$
Lekastraumur	Lítill	Lítill	Mikill	Lítill
Notkunarsvið	Algilt	Aftenging	Lágtíðni	Lágtíðni og lágur jafnstraumur

Tafla 13.1

Til eru margar gerðir af þéttum og hver um sig hefur sína sérstöku eiginleika.

Munurinn felst einkum í rafsvaranum.

Notkun þetta Jafnspennurásir

Í jafnspennurásum eru þeir oftast notaðir til að geyma rafspennu, þessi spenna er síðan notuð til að viðhalda spennu á minnisrásum á meðan skipt er um rafhlöður. Þeir eru líka notaðir til að geta gefið mjög snögga púlsa fyrir rafbyssur, radar og röntgengeisla.

Notkun þetta Riðstraumsrásir

Í riðstraumsrásum eru þeir oftast notaðir til að slétta úr bylgjum í afriðilsrásum og sem síur. Þeir eru notaðir sem startarar í einfasmótorum og með þeim er hægt að búa til þriðja fasann í þriggja fasa kerfi.

Mismunandi gerðir þétta

Algengustu gerðum þétta er hægt að skipta í tvo aðalflokka:

Fasta þétta og stillanlega þétta.

Þéttar eru flestir gerðir úr pappa, plasti, glimmer, lofti og postulíni.

Þéttarnir eru síðan kallaðir eftir efninu sem er í þeim, dæmi postulínsþéttir.

Mismunandi gerðir þétta

Pappírspéttar eru gerðir úr tveim málmpynnum sem eru vafðar upp með vaxbornum pappír á milli.

Postulínspéttar eru oft kallaðir keramikþéttar, þeir eru litlir, flatir og hafa tvær örþunnar silfurplötur með keramikeinangrun á milli. Þessir þéttar hafa litla rýmd og eru einungis notaðir í rafeindatækjum.

Raflausnarþéttar skiptast í tvo aðal flokka sem eru þynnuraflausnarþéttar og tantalþéttar.

Raflausnarþéttar

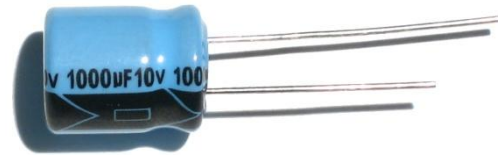
Raflausnarþéttar hafa mikla rýmd miðað við rúmmál, en þá er einungis hægt að nota í jafnstraumsrásum.

Þeir eru þó notaðir sem ræsipéttar fyrir einfasa mótora. En þá eru þeir aðeins í sambandi við riðspennuna í stutta stund, 1-2s.

Hús þeirra, sem er málmdós, er neikvæða skautið og einangrunin er þunn oxíðhúðinnan á því. Stundum eru tveir í sama húsi.

Skaut raflausnarþétta eru greinilega merkt + og -, ef þeir eru ekki rétt tengdir jafnspennu, of hárrí spennu eða riðspennu, hitna þeir og geta sprungið.

Lekastraumur



Ekkert einangrunarefni er alveg fullkomið, í öllum þéttum lekur alltaf örlítið, vart mælanlegur straumur í gegnum rafsvarann svo þéttirinn afhleðst smám saman með tímanum.

Lekastraumur er reyndar aðeins vandamál í þéttum með raflausn sem rafsvara.

Breytilegir þéttar

Breytilegir þéttar eru plötubéttar með lofteinangrun.

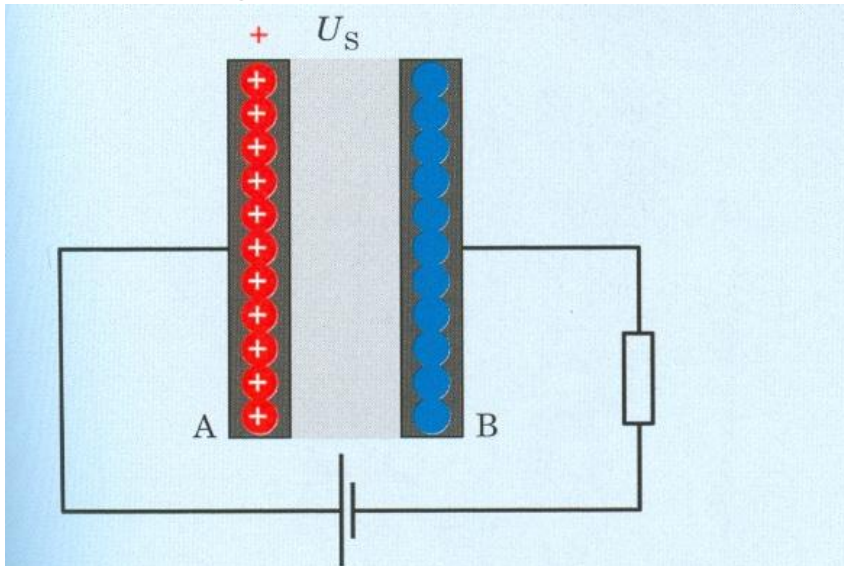
Breyta má rýmd þeirra með því að breyta bilinu milli platanna.

Þessir þéttar eru m.a. notaðir til þess að stilla tíðnisvið í útvarpstækjum

Þeir skiptast í : Gangþétta og Trimmpétta

Þéttir

Mælieiningin fyrir rýmd er Farad (F), eftir Englendingnum Michael Faraday. Þéttir sem tekur rafhleðsluna 1 coulomb eða 1A á sekúndu (A/s), þegar hann er tengdur spennugjafa með spennuna 1V, hefur rýmdina 1F.



(c) Þegar þéttirinn er fullhlaðinn og kominn með sömu spennu og rafhlaðan, hættir rafeindarennslíð.

Farad er mjög stór eining, algengast er að stærð þetta sé gefin upp í míkrofarad (μF), nannófarad (nF) eða píkófarad (pF).

$$1\mu F = 10^{-6}(F)$$

$$1nF = 10^{-9}(F)$$

$$1pF = 10^{-12}(F)$$



Mynd 12.5

1 C samsvarar „poka“ með $6,25 \cdot 10^{18}$ rafeindum

Þéttir getur geymt rafhleðslu. Með rafhleðslu er átt við rafeindaskamt.

Hleðsla er táknuð með **Q** og mæld í **coulomb**

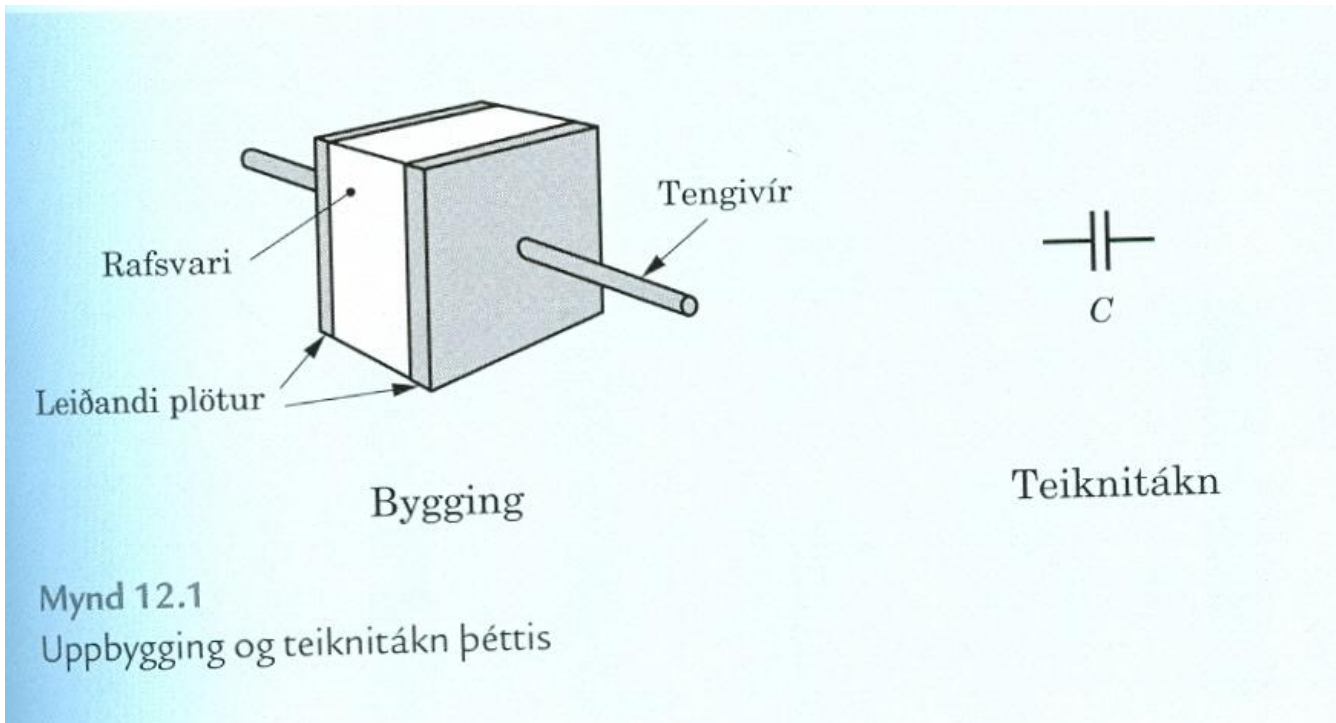
$$Q = C \times U$$

Rýmd þéttis

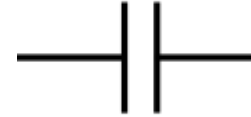
Spenna

Uppbygging þéttis

- Rýmdin ræðst af þremur atriðum:
Plötuflatarmálinu,
Bilbreiddinni milli platnanna.
Efninu í rafsvaranum milli platnanna.



Rýmd þéttis



$$C = \epsilon \cdot \frac{A}{l}$$

Hér er:

C rýmd þéttis í F.

A flatarmál hvorrar plötu í m^2

l fjarlægðin milli platananna í m .

ϵ rafsviðsleiðnistuðull einangrunarefnisins.

Með því að minnka bilið milli platananna eykst rýmdin.
Með því að stækka flatarmál platananna eykst rýmdin.

Rafsvörunarstuðull segir til um hæfni rafsvarans til að ákvarða rýmd þéttisins.

ϵ er oft kallað eiginlegur rafsvörunarstuðull einangrunarefnis. Í lofttómu rúmi er

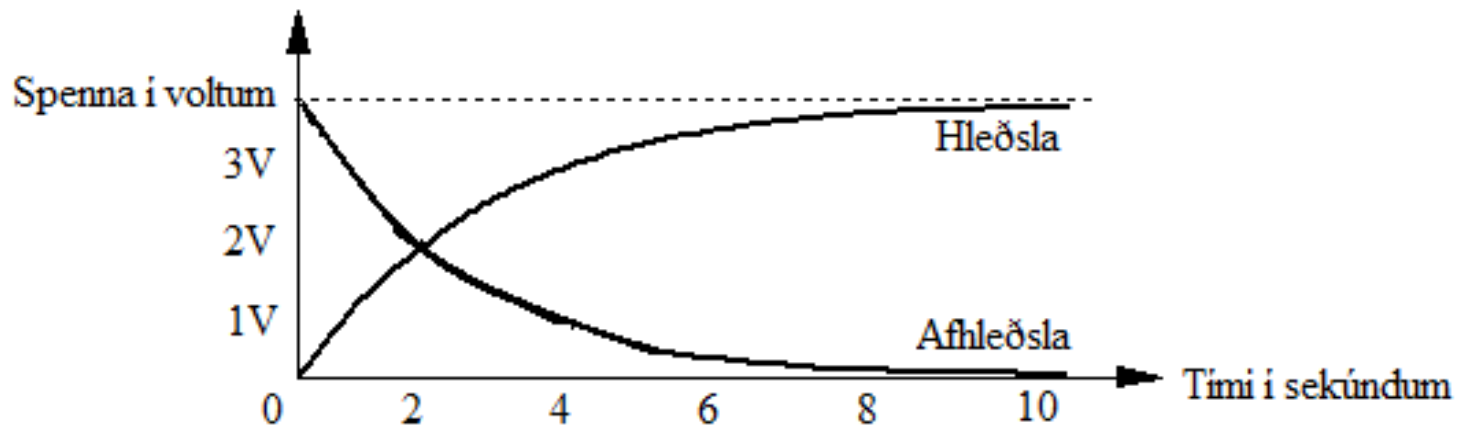
rafsvörunarstuðullinn $8,85 \cdot 10^{-12} \left[\frac{F}{m} \right]$ og fær

formúlutáknið ϵ_0 . Fyrir loft gildir nánast sama stærðin.

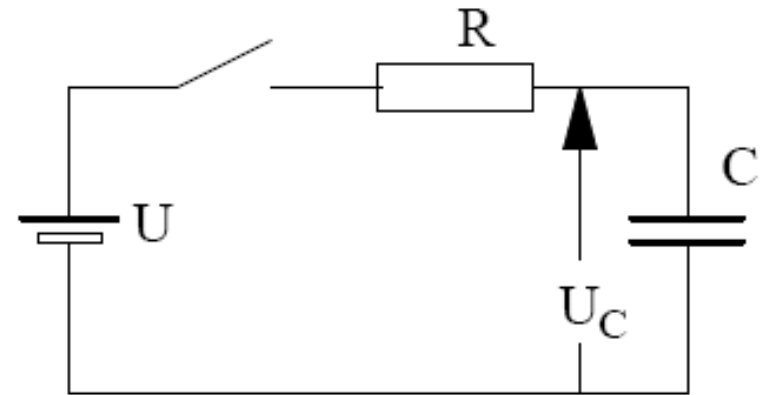
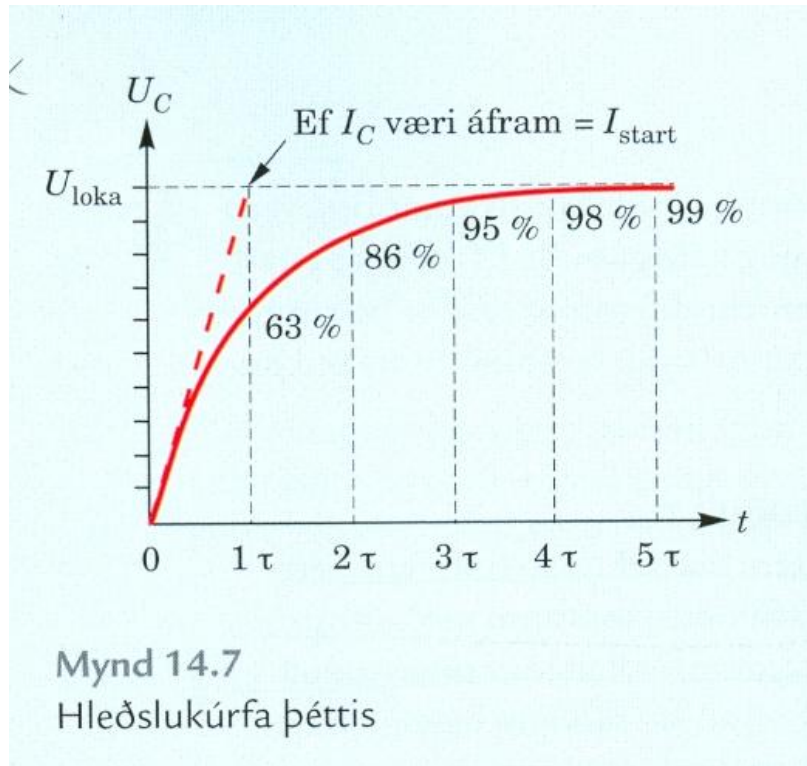
$$\epsilon_r = \frac{\epsilon}{\epsilon_0} \longleftarrow \text{Hlutfallslegur rafsvörunarstuðull}$$

Hleðsla og afhleðsla

Þéttir hleðst hratt upp í byrjun, síðan hægist á hleðslunni.
Þéttir afhleðst hratt fyrst síðan hægist á afhleðslunni.



Hleðsla þéttis

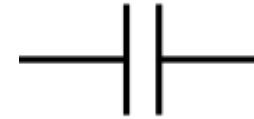


Sá tími sem það tekur að hlaða þéttir um 63% er 1τ

Þéttirinn er fullhlaðinn við 5τ

$$\tau = R \cdot C$$

Hleðsla þéttis

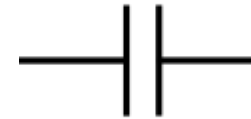


Sýnidæmi 6

$1\mu F$ þéttir og $100k\Omega$ mótstaða eru raðtengd og tengd við $9V$ spennugjafa.

Teiknaðu mynd af rásinni og reiknaðu út tímastuðul rásarinnar. Hve há er spenna þéttisins þegar tími, sem jafngildir tímastuðlinum er liðinn?

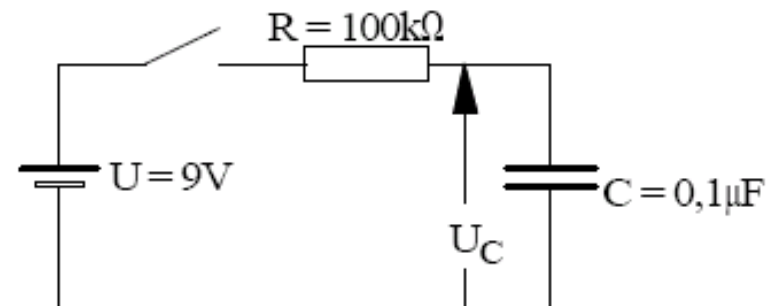
Hleðsla þéttis



$$\tau = R \cdot C = 100 \cdot 10^3 \cdot 0,1 \cdot 10^{-6} = \underline{0,1s}$$

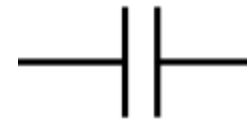
Spennan er 63 % af 9V

Sýnidæmi 6 lausn

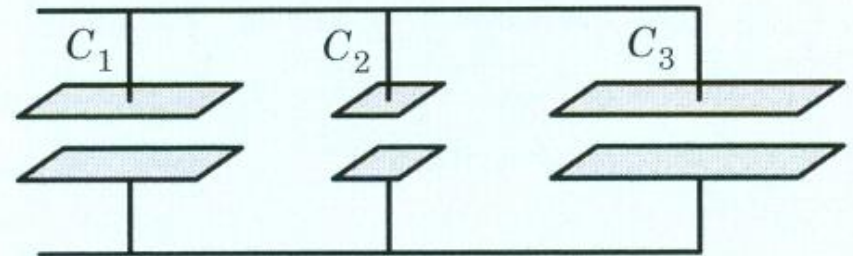
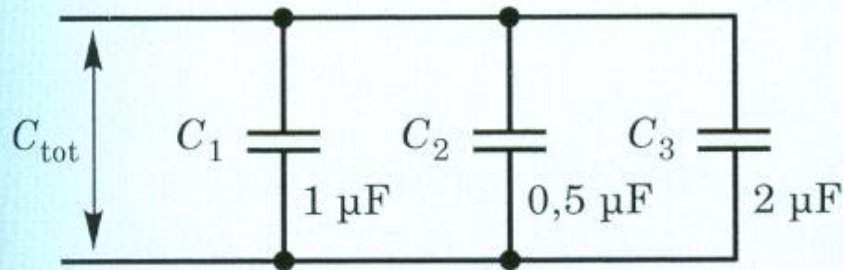


Mynd 69

Þéttar. Hliðtengdir – Raðtengdir.

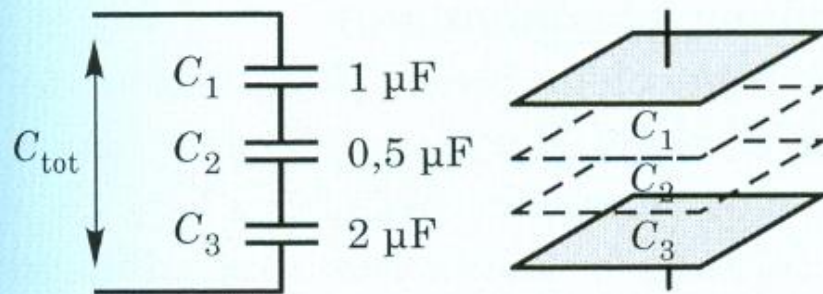


X



Mynd 12.8

Hliðtengdir þéttar. Heildarrýmdin er summan af rýmd allra þéttanna



$$C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots \quad \text{Hliðtenging þétta}$$

$$Q = Q_{C1} + Q_{C2} + Q_{C3} + \dots \quad \text{Hleðsla þétta í hliðtengingu}$$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots \quad \text{Raðtenging þétta}$$

$$Q = Q_{C1} = Q_{C2} = Q_{C3} = \dots \quad \text{Hleðsla þétta í raðtengingu}$$

Þéttir í riðstraumsrás

Þéttir í riðstraumsrás hleðst og afhleðst til skiptis eftir því hvort efra eða neðra hálfriðið er gefið frá spennugjafanum.

Í riðstraumsrás er stundum notaður þéttir þar sem jafnspenna er óæskileg, þá hleypir þéttirinn riðspennunni í gegnum sig en jafnspennan situr eftir.

Launviðnám þéttis

X_c er tákn fyrir hreint launviðnám þéttis, sem er líka kallað riðstraumsviðnám

Þegar tíðnin hækkar þá minnkar **X_c**

$$X_c = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C}$$