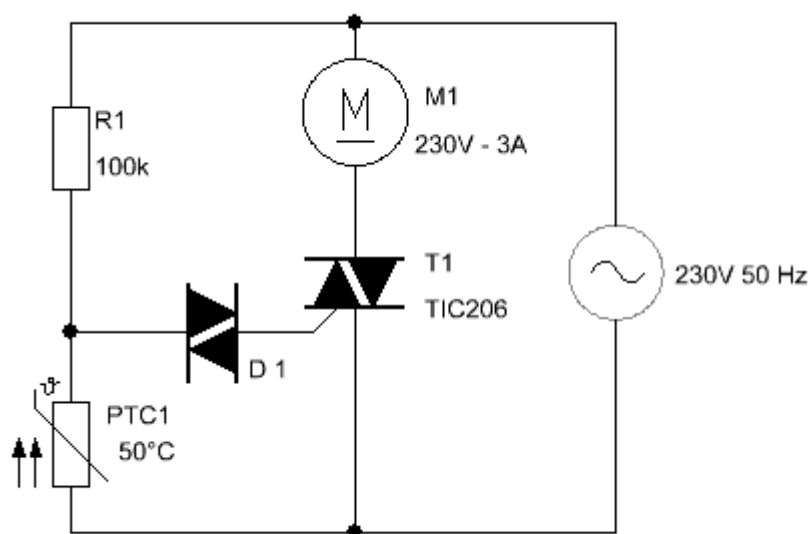


Rafbók



REIT rafeindatækni

13. kafli lausnir

Flemming Madsen

REIT lausir 13. kafli. Týristor, díakk og tríakk.

Þetta hefti er án endurgjalds á rafbókinni.

www.rafbok.is

Allir rafiðnaðarmenn og rafiðnaðarnemar geta fengið aðgang án endurgjalds að rafbókinni.

Heimilt er að afrita textann til fræðslu í skólum sem reknir eru fyrir opinbert fé án leyfis höfundar eða Rafmenntar, fræðsluseturs rafiðnaðarins. Hvers konar sala á textanum í heild eða að hluta til er óheimil nema að fengnu leyfi höfundar og Rafmenntar.

Höfundur er Flemming Madsen.

Umbrot í rafbók Báru Laxdal Halldórsdóttir.

Vinsamlegast sendið leiðréttingar og athugasemdir til höfundar Flemmings Madsen flemmma@icloud.com eða til Báru Laxdal Halldórsdóttur á netfangið bara@rafmennt.is

REIT lausir 13. kafli. Týristor, díakk og tríakk.

Efnisyfirlit

Dæmi 13.1	3
Dæmi 13.2.....	3
Dæmi 13.3.....	3
Dæmi 13.4.....	3
Dæmi 13.5.....	4
Dæmi 13.6.....	4
Dæmi 13.7.....	5
Dæmi 13.8.....	6

REIT lausir 13. kafli. Týristor, díakk og tríakk.

Dæmi 13.1

- A. Talið neðan frá: katóða, gate, anóða
- B. silicon controlled rectifier = stýrður kísilafriðill.

Dæmi 13.2

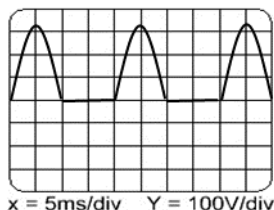
- A. 1 er katóða, 2 er gate, 3 er anóða
- B. 100 mA
- C. 1000 A
- D. Innra viðnámið og álagið sem tengt er við rásina sem týristorinn er notaður í.
- E. Sjálfheldutengingu
- F. Vegna þess að T1 svarar með því að gefa base-straum í T2. Þá fer hringrás af stað sem setur bæði T2 og T1 í mettun (T1 og T2 leiða eins mikið og þeir geta).

Dæmi 13.3

- A. Ekkert
- B. Það kviknar á perunni
- C. Ljósið á perunni heldur áfram að loga
- D. Ljósið slokknar
- E. Það slokknar á perunni

Dæmi 13.4

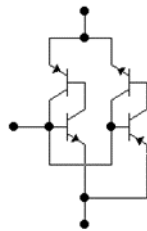
- A. Að stýra aflinu í hitaelementi ofnsins.
- B. Nálægt 1500 W (báðar hálfbylgjur fara um hitaelementið).
- C. Nálægt 750 W
- D. Sjá mynd að neðan.



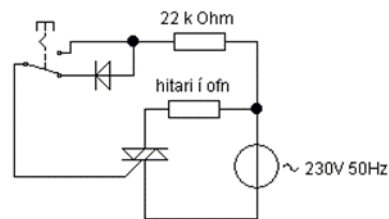
REIT lausir 13. kafli. Týristor, díakk og tríakk.

Dæmi 13.5

- Talið neðan frá: MT1, gate, MT2. (Main terminal MT er í sumum bókum kallað T1, T2 eða A1, A2.)
- Tríakk leiðir í báðar áttir og er sama hvort stýripúlsinn er já- eða neikvæður. Til einföldunar má segja að tríakk sé tveir hliðtengdir týristorar sem leiða hvor í sína áttina.
- Tríakk er hægervirkari en týristor. Til þess að gulltryggja að hann fari í off-stöðu við núllgegnumgang riðspennunnar er öruggara að takmarka notkun við 50 og 60 Hz húsarafmagn.
- Sjá skýringarmynd að neðan númer 1.
- Sjá skýringarmynd að neðan númer 2.



Skýringarmynd nr. 1.



Skýringarmynd nr. 2.

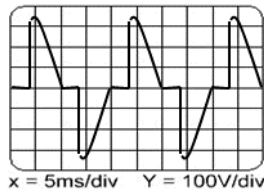
Dæmi 13.6

- Ef spennan yfir díakk verður um 30 V, byrjar hann að leiða óháð því í hvora átt straumurinn er.
- Zenerdíóðurnar byrja að leiða en díakkinn býr til stýripúls vegna þess að spennan yfir hann lækkar niður í ca 20 V eftir að hann byrjar að leiða.
- Það er straumurinn í gegnum hann sem setur feril af stað, svo spennan yfir díakk lækkar úr ca 30 V í ca 20 V.
(Straumurinn hækkar þegar spennan lækkar. Dæmi: Díakk byrjar að leiða við 10 mA og 30 V. Þá verður straumurinn 20 mA og spennan 20 V.
Útreikningar: $R = \Delta U / \Delta I = (30 - 20) / (10 \text{ m} - 20 \text{ m}) = -1 \text{ k}\Omega$. Viðnámið verður þannig neikvætt þegar straumur hækkar á sama tíma og spenna lækkar.)

REIT lausir 13. kafli. Týristor, díakk og tríakk.

Dæmi 13.7

A. Sjá mynd.

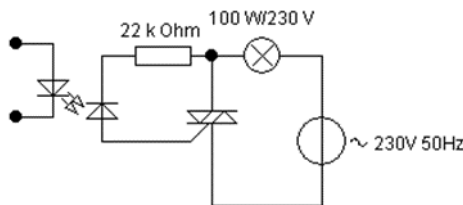


- B. 90° meira myndi skerast af báðum hálfbylgjum og ekkert afl myndi verða eftir. (Gate-stýrispennan myndi verða minni en 30 V og þá myndi díakk ekki kveikja á tríakk.)
- C. Fasastýringu. Við fasastýringu er fasamunur á stýrisstraum og álagsstraum. Núllgegnumgangs-stýring er þegar nokkrum heilbylgjum er hleypt í gegn í senn. Svo er gert hlé og nokkrum heilbylgjum hleypt í gegn. Alltaf er kveikt á tríakk eða týristor þegar straumur og spenna er í núll.
- D. Ljósadimmer.
- E. Ljósið myndi blikka. Hún er notuð þegar afl er lækkað í álagi sem er lengi að bregðast við, eins og í hitaelementi. Aðalkosturinn er minni útlarpshávaði og minna álag á tríakk/týristor. Kveikt og slökkt er þegar straumur og spenna er núll. Þess vegna er aðferðin eingöngu nothæf þegar álagsstraumur og -spenna fylgjast að (ekkert fasvik), eins og í hitara.
- F. Vegna þess að hvorki tríakk né týristor hafa neina millistöðu. Þegar þeir eru leiðandi, er spennan yfir þá um 0,8 V. Þess vegna er afltapið með 2 A álagsstraumi ekki meira en 1,6 W.
- G. Ekkert. Rásin myndi vinna nákvæmlega eins. Auk þess myndi hún vinna ef rafhlöðunni væri snúið við.

REIT lausir 13. kafli. Týristor, díakk og tríakk.

Dæmi 13.8

- A. Engir hreyfanlegir hlutir slitna. Snertarnir brenna ekki og engin takmörk eru fyrir því hve mörgum sinnum snertilaus segulrofi getur skipt um stöðu. Sem ókosti má nefna: þörf á kælingu, smá afltap og að þeir eru eingöngu nothæfir í riðstraumsrásum.
- B. Til þess að einangra stýristraumsrásina frá krafrásinni.
- C. „Instant on“ kveikir á stýristraumnum um leið og stýristraumurinn kemur á innganginn. „Zero on“ kveikir ekki á krafrásinni fyrr en við næsta núllgegnumgang á riðspennuna. Rásin á myndinni er einfölduð „instant on“-rás með týristor.
- D. Álagsstraumur með fasvik, eins og mótör, spennubreytir og flúrljós.
- E. Sjá mynd.



- F. Álagsstraumur án fasviks eru hitaelement og gamaldags glóperur.