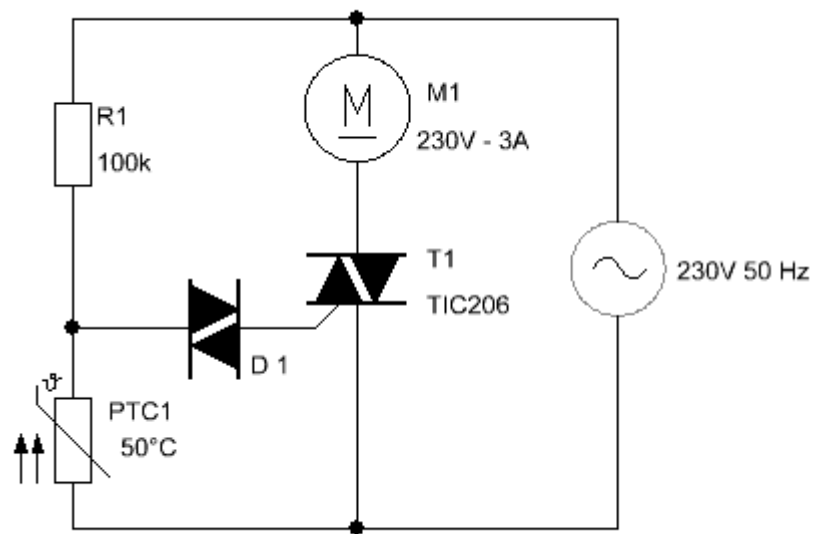




Rafbók



REIT rafeindatækni

13. kafli

Tyristor - triak

Flemming Madsen

REIT 13. kafli Tyristor - triak

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 13. kafli Týristor - triak

Efnisyfirlit

13. kafli Týristor, díakk og tríakk	3
Dæmi 13.1	3
Dæmi 13.2	3
Dæmi 13.3	4
Dæmi 13.4	4
Dæmi 13.5	5
Dæmi 13.6	5
Dæmi 13.7	6
Dæmi 13.8	7

13. kafli Týristor, díakk og tríakk

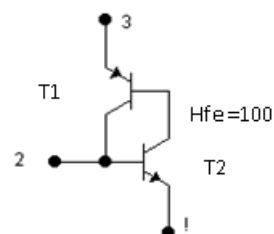
Dæmi 13.1

1. Merktu heiti tengiskautanna inn á týristorinn á myndinni.
2. Týristorar heita SCR á ensku. Hvað stendur SCR fyrir á íslensku?



Dæmi 13.2

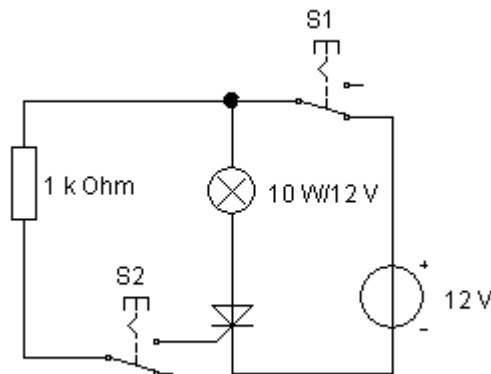
- A. Jafngildismyndin skýrir virkni týristors.
- a. Merkir pinni 1 A, K eða gate?
 - b. Merkir pinni 2 A, K eða gate?
 - c. Merkir pinni 3 A, K eða gate?
- B. Ef $10\ \mu\text{A}$ er settur inn á pinna 2, hver verður þá straumurinn í collector á T1?
- C. Nýi base-straumurinn í T2 veldur því að collector-straumurinn í T1 eykst enn frekar. Hve mörg A verður hann?
- D. Hvað er það sem takmarkar það að straumurinn verði óendanlega mörg A?
- E. Í segulliðastýringum er ákveðin tenging sem vinnur svipað og rásin á myndinni.
Um hvaða tengingu er að ræða?
- F. Hvers vegna þarf bara smá straumpúls á milli pinna 2 og 1 til þess að bæði T1 og T2 verði fullleiðandi (fari í metnun)?



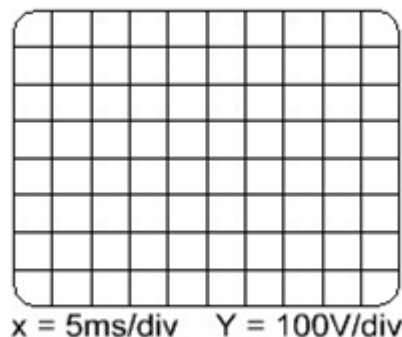
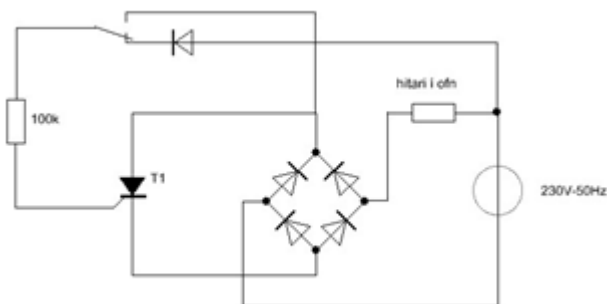
REIT 13. kafli Tyristor - triak**Dæmi 13.3**

Til þess að athuga virkni týristors er hægt að tengja hann eins og á tengimyndinni.

- A. Hvað á að gerast ef kveikt er á S1?
- B. Hvað á að gerast ef kveikt er á S2?
- C. Hvað á að gerast ef slökkt er aftur S2?



- D. Ef ljósið logar, hvað gerist þá ef slökkt er og kveikt strax aftur á S1.
- E. Hvað gerist ef ljósið logar og tengt er á milli A og K í smástund?

Dæmi 13.4

- A. Hver er tilgangurinn með týristor stýrirásarinnar á tengimyndinni?
- B. Ofninn á myndinni er 1500 W. Hve mikið afl skilar sér í ofninn ef rofinn er stilltur á efri stillinguna?
- C. Hve mikið afl skilar sér í ofninn ef rofinn er stilltur eins og myndin sýnir?
- D. Teiknaðu sveiflusjármynd sem sýnir spennuna yfir ofninn eins og hún er sýnd á tengimyndinni.

REIT 13. kafli Tyristor - triak

Dæmi 13.5

A. Merktu heiti tengiskautanna inn á tríakkinn á myndinni.



- B. Tríakk er eins konar tvívirkur týristor. Reyndu að útskýra það.
- C. Hvers vegna er tríakk eingöngu notaður í stýrirásir fyrir 50 og 60 Hz?
- D. Teiknaðu jafngildistengimynd tríakks eins og gert var með týristor í dæmi 12.2.
- E. Teiknaðu tengimynd af rás eins og í dæmi 13.4 – en nú með tríakk.

Dæmi 13.6

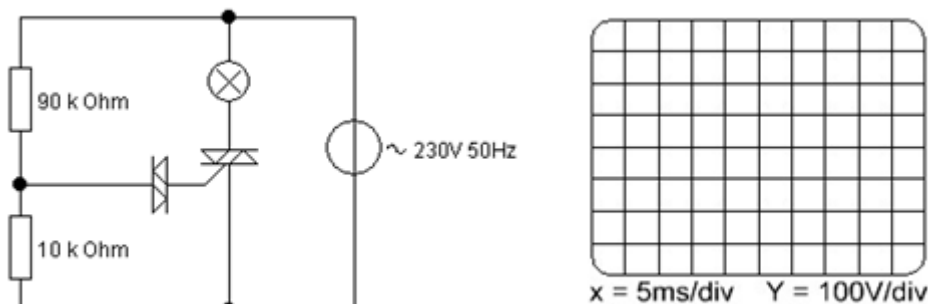
- A. Díakk er helst notaður til að búa til kveikipúlsta á tríakk.
Að hvaða leyti er hægt að bera tríakk saman við tvær 30 V zenerdíóður sem eru raðtengdar?



- B. Að hvaða leyti er tenging með 2 zenerdíóður frábrugðin díakk?
- C. Reyndu að útskýra hvað átt er við með „negative resistance“ í tengslum við díakk.

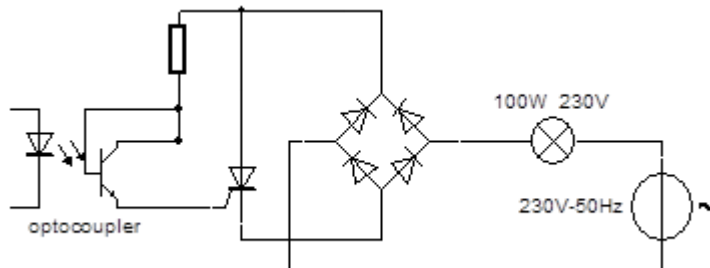
REIT 13. kafli Tyristor - triak

Dæmi 13.7



- A. Teiknaðu spennuna yfir peruna inn á sveiflusjármyndina.
- B. Hvernig breytist vinnusvið rásarinnar ef þéttir sem myndar 90° fasvik er tengdur yfir 10 k ohm-viðnámið?
- C. Er hér um að ræða fasastýringu eða núll-gegnumgangs (zero crossing) stýringu?
Hver er mismunurinn?
- D. Um hvaða algengu ac-stýrirás verður að ræða, ef 10 k ohm-viðnámið er gert stillanlegt og hæfilega stórum þétti er bætt við rásina?
- E. Hvað myndi gerast ef núll-gegnumgagnsstýring væri notuð til að minnka afl í ljósaperum? Til hvers er hún notuð og hvaða kosti hefur hún fram yfir fasastýringu?
- F. Útskýrðu hvers vegna tríakk og týristor þurfa ekki kælingu fyrr en álags straumurinn fer yfir 1,5-2A.
- G. Hvaða afleiðingar myndi það hafa ef tríakk væri settur í rásina í dæmi 13.3 fyrir mistök?

REIT 13. kafli Tyristor - triak

Dæmi 13.8

Tengimyndin sýnir einfaldaða útgáfu af snertilausum segulrofa, sem er algengur í aflstýrirásum í iðnvélum.

- A. Hvaða kosti hefur snertilaus segulrofi fram yfir venjulegan segulrofa með spólu?
- B. Hvaða mikilvæga hlutverki gegnir optocoupler í innganginum?
- C. Hvað er átt við með „instant on“ og „zero on“ þegar um snertilausa segulrofa er að ræða? Er rásin á myndinni „instant on“ eða „zero on“?
- D. Snertilausir segulrofar með týristor eru taldir þola best álagsstraum með fasvik.

Nefndu dæmi um álagsstraum þar sem snertilaus segulrofi með týristor myndi vera æskilegur.

- E. Teiknaðu tengimynd yfir snertilausan segulrofa með tríakk og optocoupler.
- F. Snertilausir rofar með tríakk eru aðallega notaðir í rásir án fasviks. Nefndu dæmi um þannig álagsstraum.