

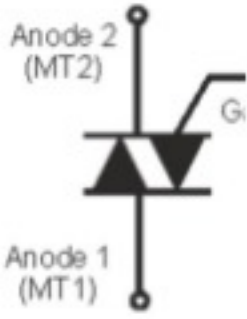
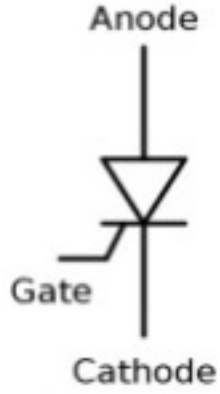
RTMV2DA05



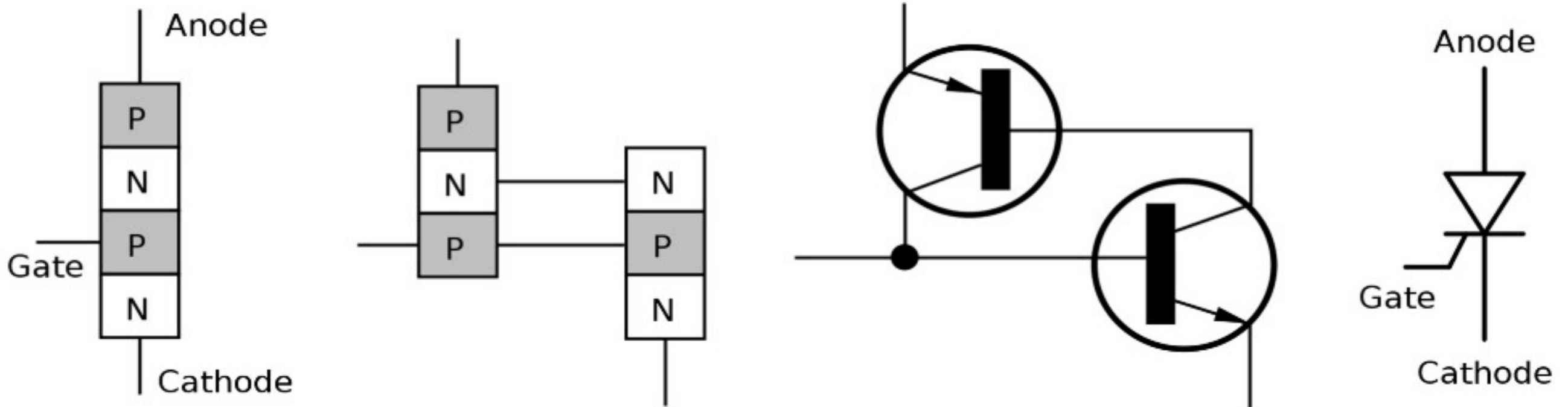
Týristor SCR

TRIAC

DIAC



Týristor - SCR *Silicon Controlled Rectifier*

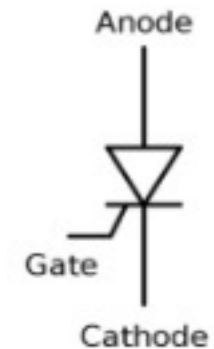


Notaðir í stýrða afriðun, spennustilla fyrir AC-rafala, stórar afriðla- og áriðlastöðvar, stórar mótorstýringar.



00:00

Týristor - SCR *Silicon Controlled Rectifier*

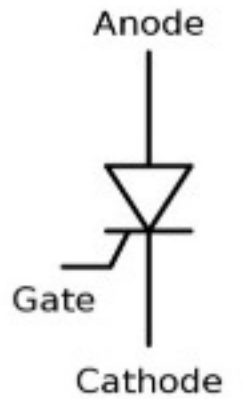


- Gerðir úr fjórum lögum af hálfleiðandi efni (P-N-P-N samloka).
- Tengipólar eru þrjár; **Anóða, Gate og Katóða (A, G, K)**.
- **Virka líkt og díóða - geta bara leitt í aðra áttina, en leiða ekki straum nema að þeir fái stýristraum meðan spennan UAK er í leiðniátt.**
- Leiða straum í aðra áttina - leiðniátt (forward)
- Þola frá 100mA upp í **10kA** eftir gerð



00:00

Týristor - SCR *Silicon Controlled Rectifier*

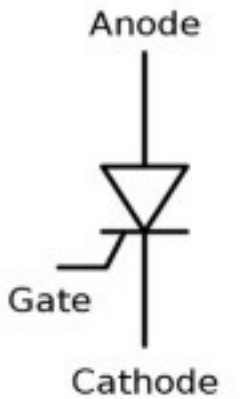


- Til þess að SCR leiði, þarf spennan **UGK** að ná kveikigildi **UT** (um eða yfir 1V) og stýristraumurinn **IGK** þarf að ná kveikigildi **IT** (nokkur μA upp í nokkur A eftir stærð)
- Enn fremur þarf aðalstraumurinn **IAK** að vera yfir svonefndu haldgildi **I_H** (nokkur mA upp í nokkur A eftir stærð)
- Eftir að kveikt er á SCR, þá heldur hann áfram að leiða svo lengi sem aðalstraumurinn er stærri en haldgildið **I_H** og eina leiðin til að slökkva á honum er að minnka strauminn niður fyrir **I_H**
- SCR leiða mjög lítinn straum í hina áttina (hindrunar átt, reverse) **I_R**
- Ekki er hægt að kveikja á þeim í hindrunarátt.



00:00

Týristor – SCR *Silicon Controlled Rectifier*



- Þola allmikla spennu í hindrunarátt UR (frá 100V og upp í kV eftir gerð)
- Þola tiltekið afl PTOT (frá ca. 100mW upp í ca. 1000W og meira eftir gerð)
- Efnið í SCR þolir tiltekinn hita Tj-MAX (um 150°C fyrir Si, 100°C fyrir Ge)
- Aflmikla SCR þarf alltaf að festa á kæliflöt,
- **Notaðir í stýrða afriðun, spennustilla fyrir AC-rafala, stórar afriðla- og áriðlastöðvar, stórar mótörstýringar.**
- Týristorar fyrir háspennu-jafnstraums-orkuflutning (HVDC) eru stærstu og kraftmestu hálfleiðara íhlutir sem menn smíða, kísilskífan í þeim er um 10cm í þvermál og þeir eru fyrir straum allt að 10kA og spennu um 8kV.

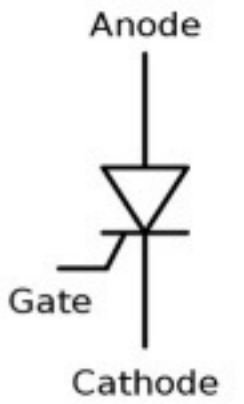
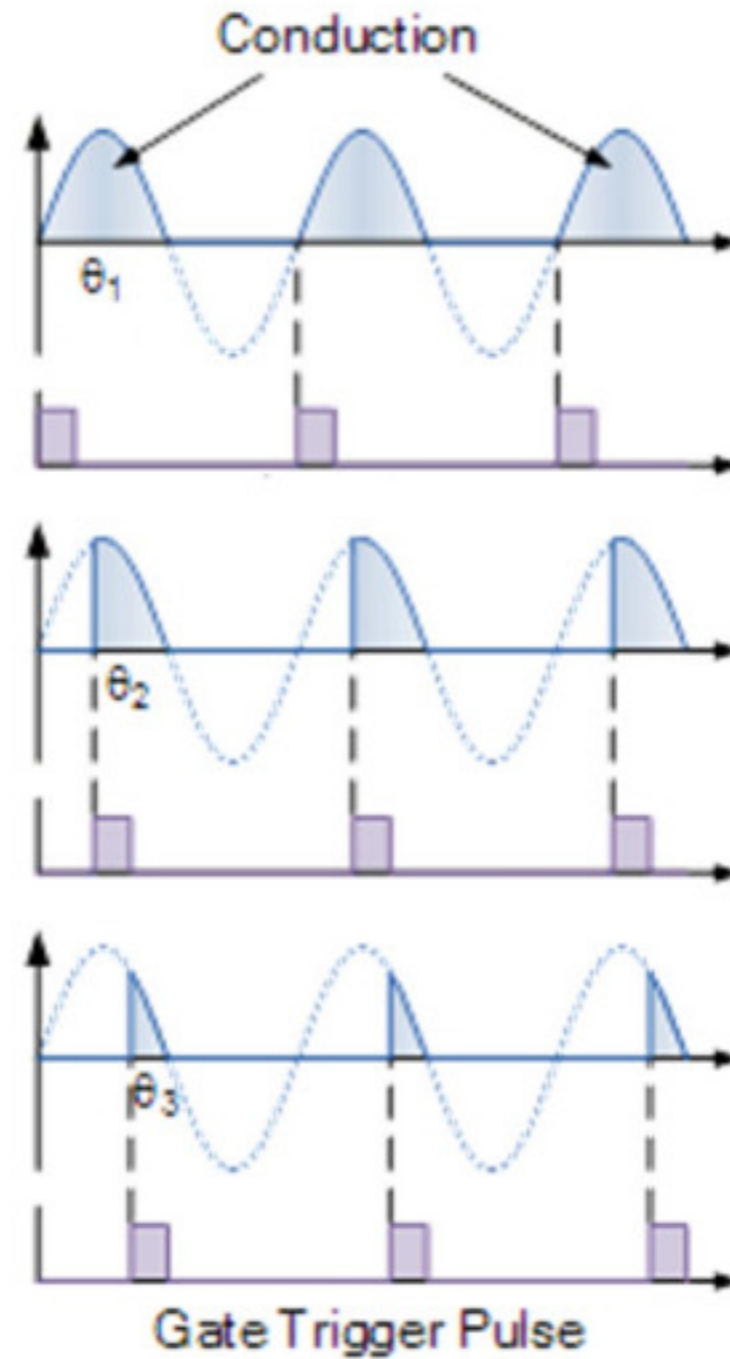
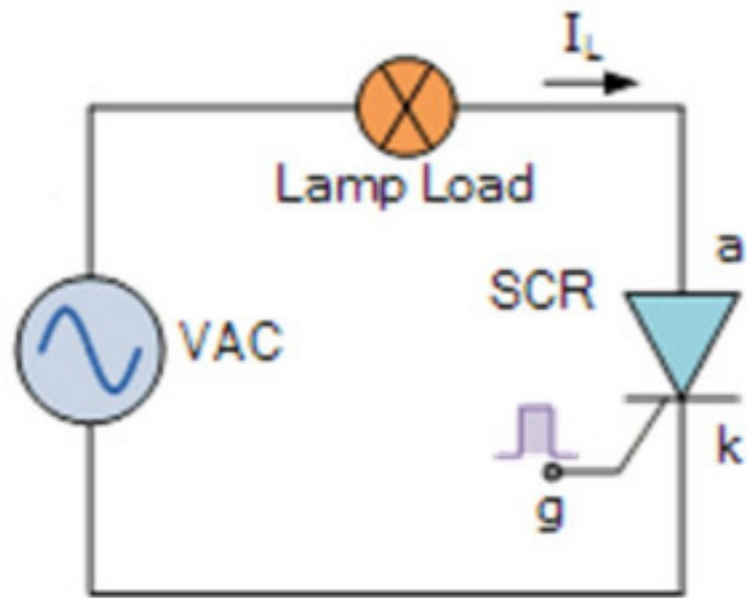


00:00



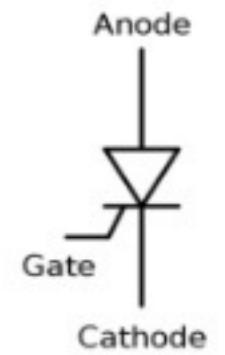
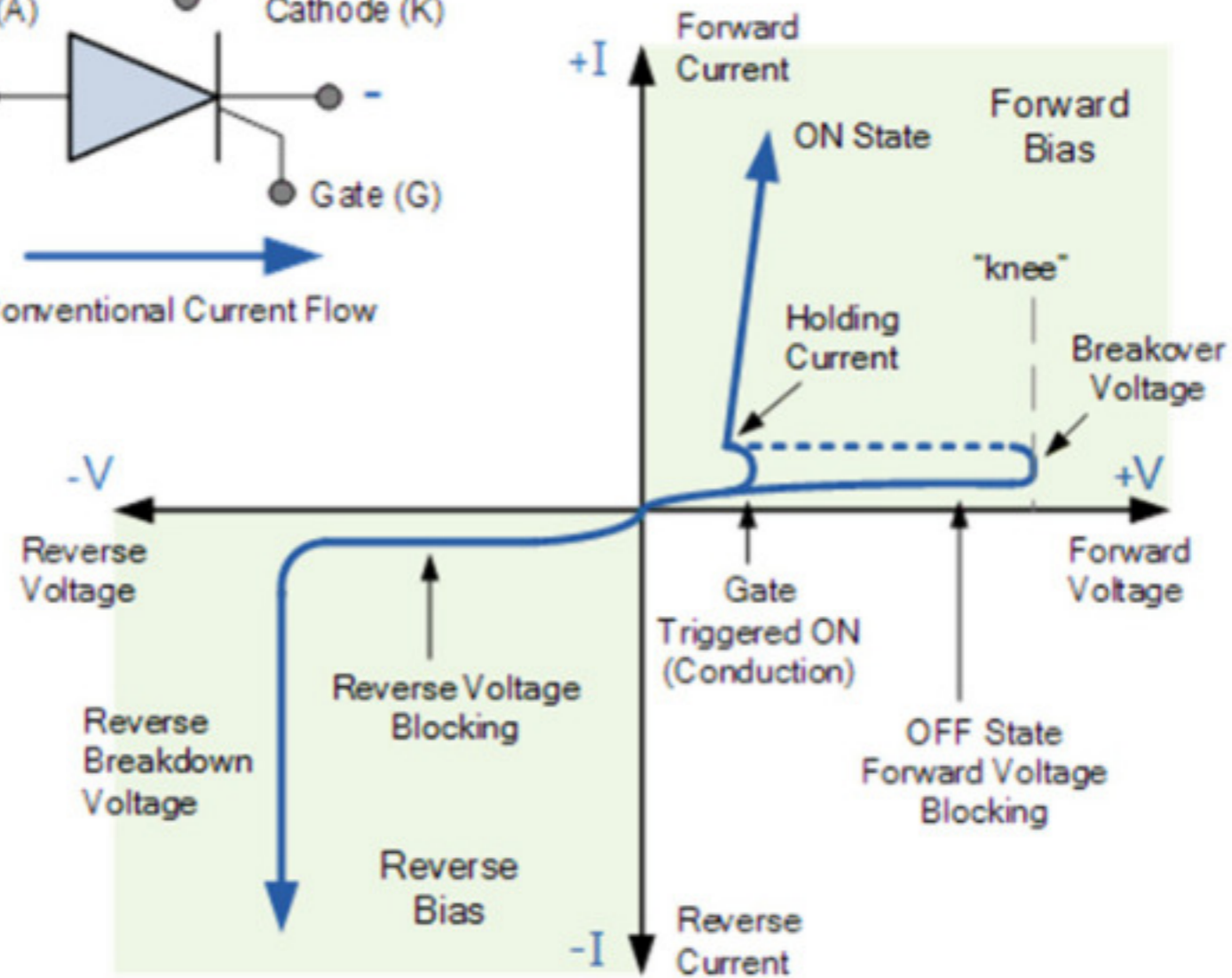
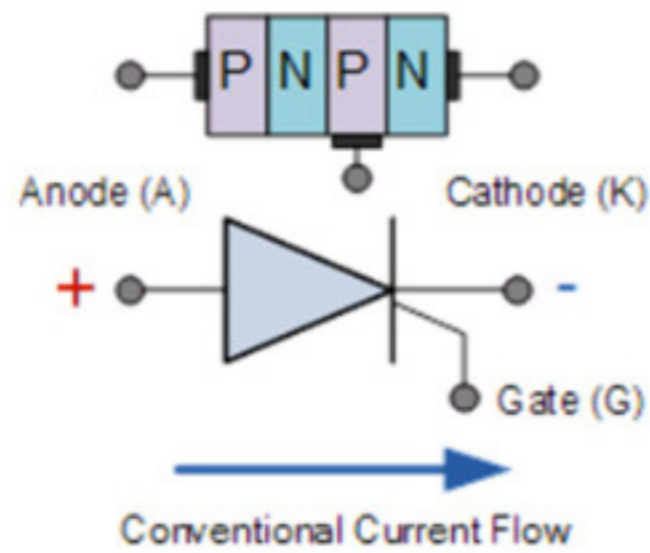
<https://www.youtube.com/embed/ZOC0yIBYT4Y>

Týristor



00:00

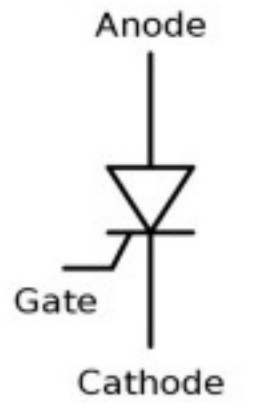
Týristor



00:00

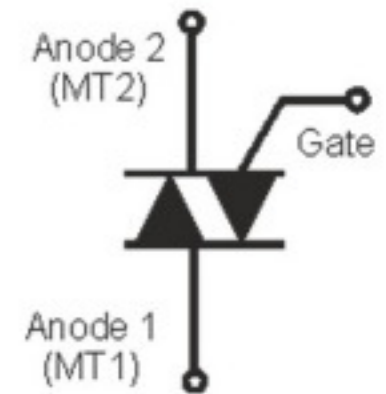
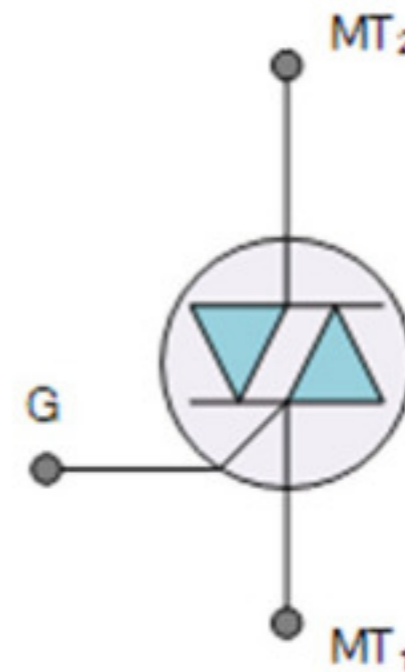
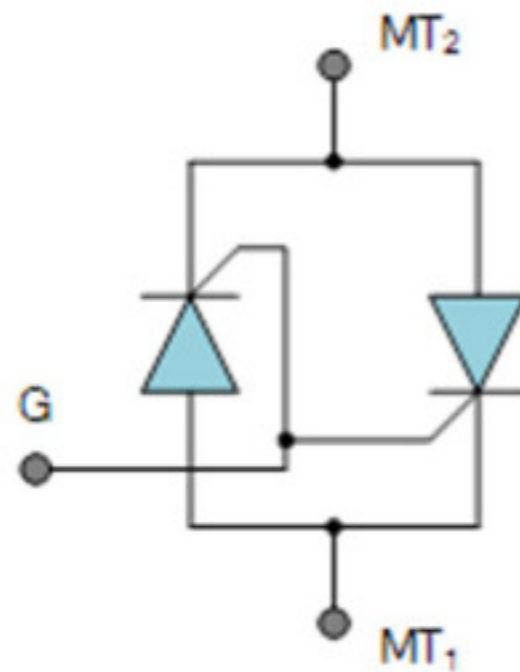
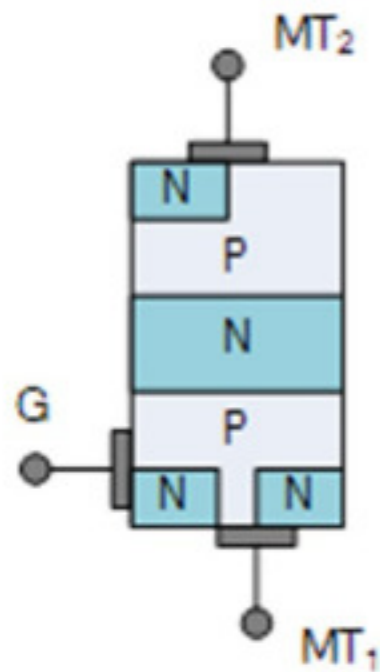
Týristor - SRC *Silicon Controlled Rectifier*

Útlit



00:00

TRIAC

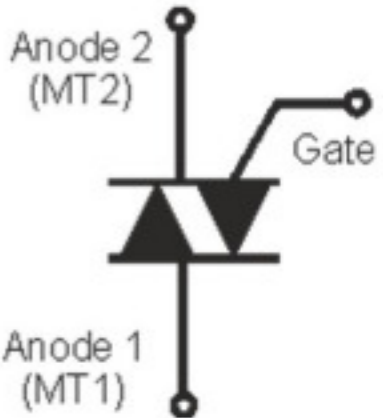
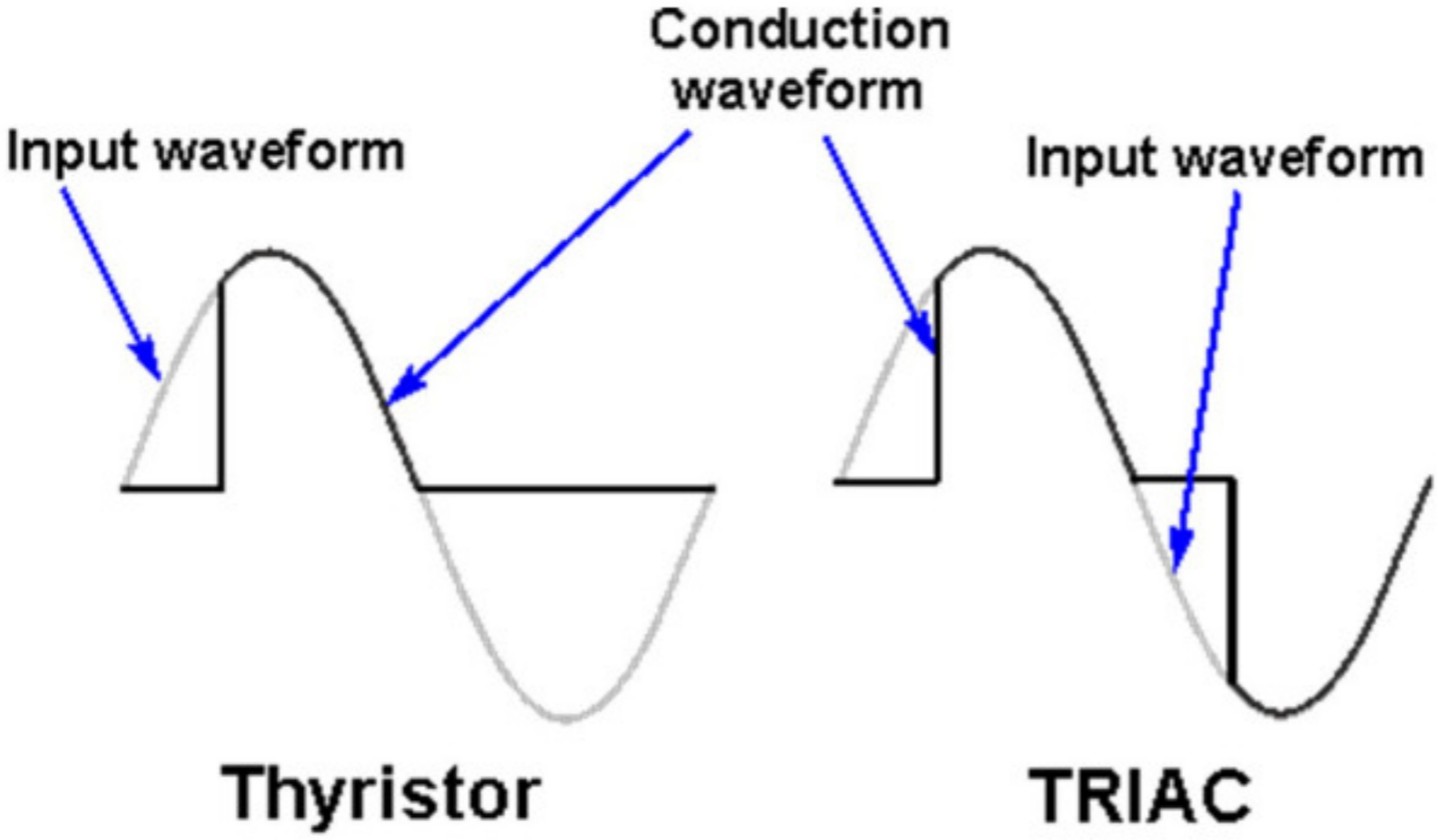


TRIAC er mest notaður í tiltölulega litlar ljósa, hita og mótorstýringar, dimmer, mjúkræsa o. þ. h. sem vinna á almennri veituspennu 230 eða 400V



00:00

TRIAC



00:00

TRIAC TRI-AC

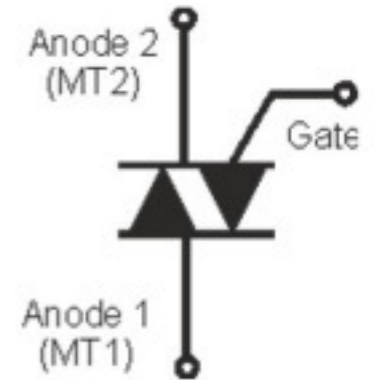


- TRIAC er gerður úr 5 lögum af hálfleiðandi efni (N-P-N-P-N samloka).
- Tengipólur eru þrír; **Anóða1, Anóða2 og Gate (A1, A2, G).**
- **TRIAC er samhverfur, hann virkar eins og SCR, nema hann virkar í báðar áttir og hentar því vel sem aflrofi í AC rásir**
- Til þess að TRIAC leiði, þarf spennan U_G að ná kveikigildi U_T (U_T í flestum tilfellum um 1-2V) og stýristraumurinn I_G þarf að ná kveikigildi I_T (nokkur μA upp í nokkur mA eftir stærð)



00:00

TRIAC

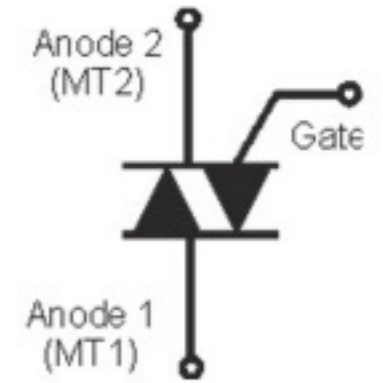


- Flesta TRIAC má ræsa hvort sem er með + eða – stýrispennu, (4-fjórðunga ræsing).
- Eftir kveikingu þá leiðir TRIAC líkt og SCR og spennan yfir hann fellur niður í 1-2V.
- Enn fremur þarf aðalstraumurinn I_{AA} að vera yfir haldgildinu I_H (nokkur mA)
- Eftir að kveikt er á TRIAC, þá heldur hann áfram að leiða svo lengi sem aðalstraumurinn er stærri en haldgildið I_H til að slökkva á honum þarf að minnka strauminn niður fyrir I_H (það gerist sjálfkrafa 100x á sekúntu í 50Hz AC-rásun!!)



00:00

TRIAC



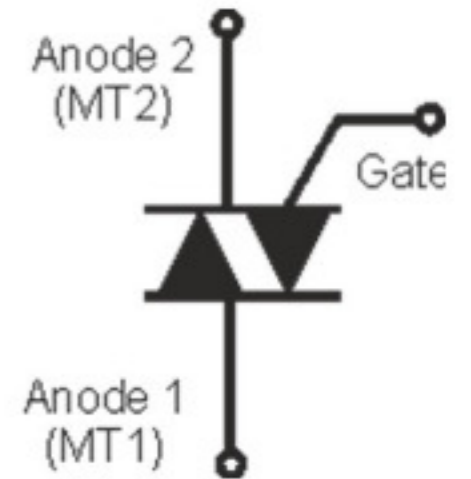
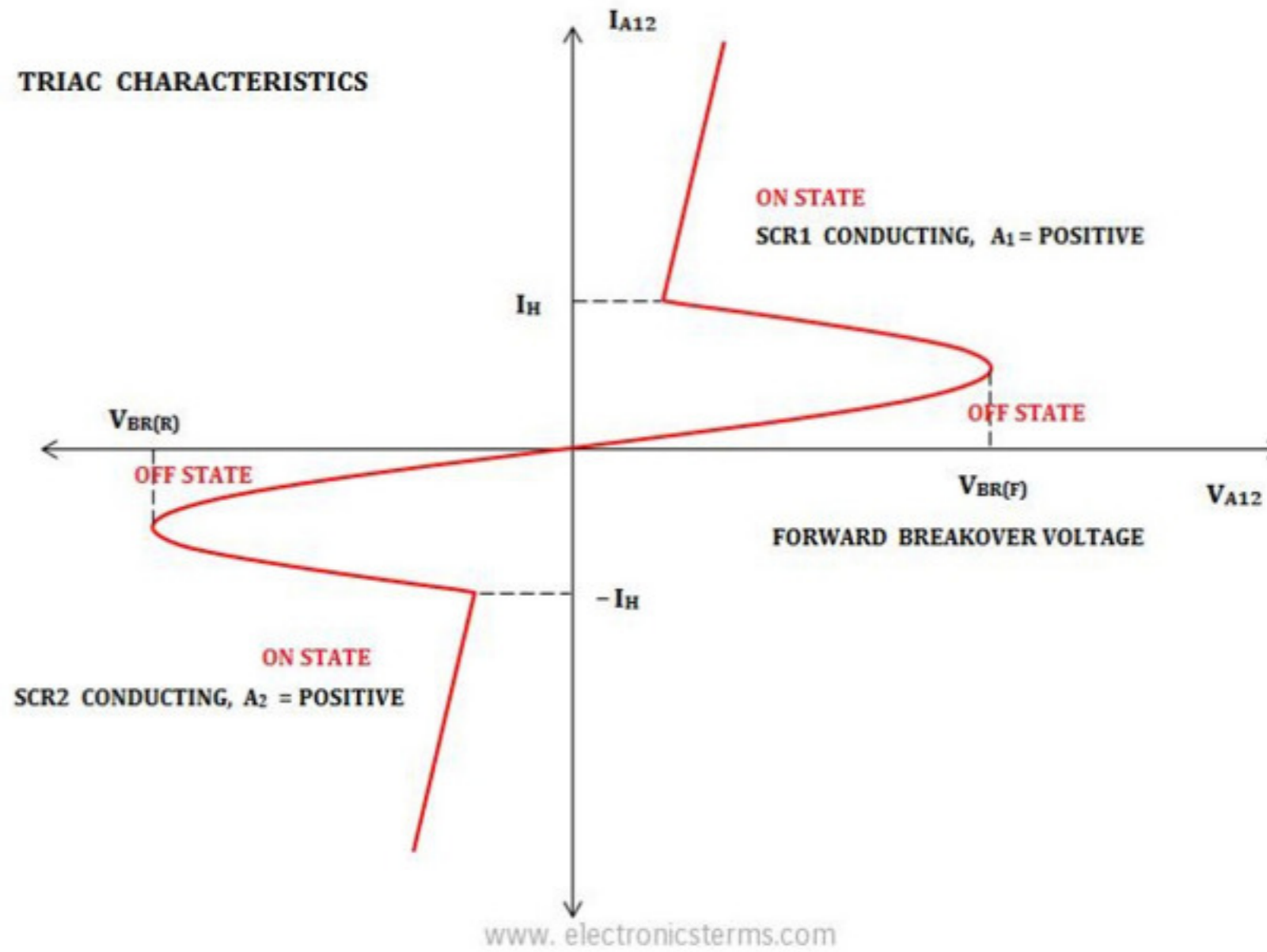
- Þola allmikla spennu í hindrunarátt U_R
- (lægst um 100V og upp í nokkur hundruð V eftir gerð)
- Þola tiltekið afl P_{TOT} (frá ca. 100mW upp í ca. 50W eftir gerð)
- Efnið í TRIAC er kísill (Si) og þolir bara tiltekinn hita T_{j-MAX}
- Aflmikla TRIAC þarf alltaf að festa á kæliflöt, þá þarf að reikna út „hitaviðnám“ $R_{th j-a}$ (um 150°C)
- **TRIAC er mest notaður í tiltölulega litlar ljósa, hita og mótórstýringar, dimmer, mjúkræsa o. þ. h. sem vinna á almenntri veituspennu 230 eða 400V**



00:00

TRIAC

TRIAC CHARACTERISTICS

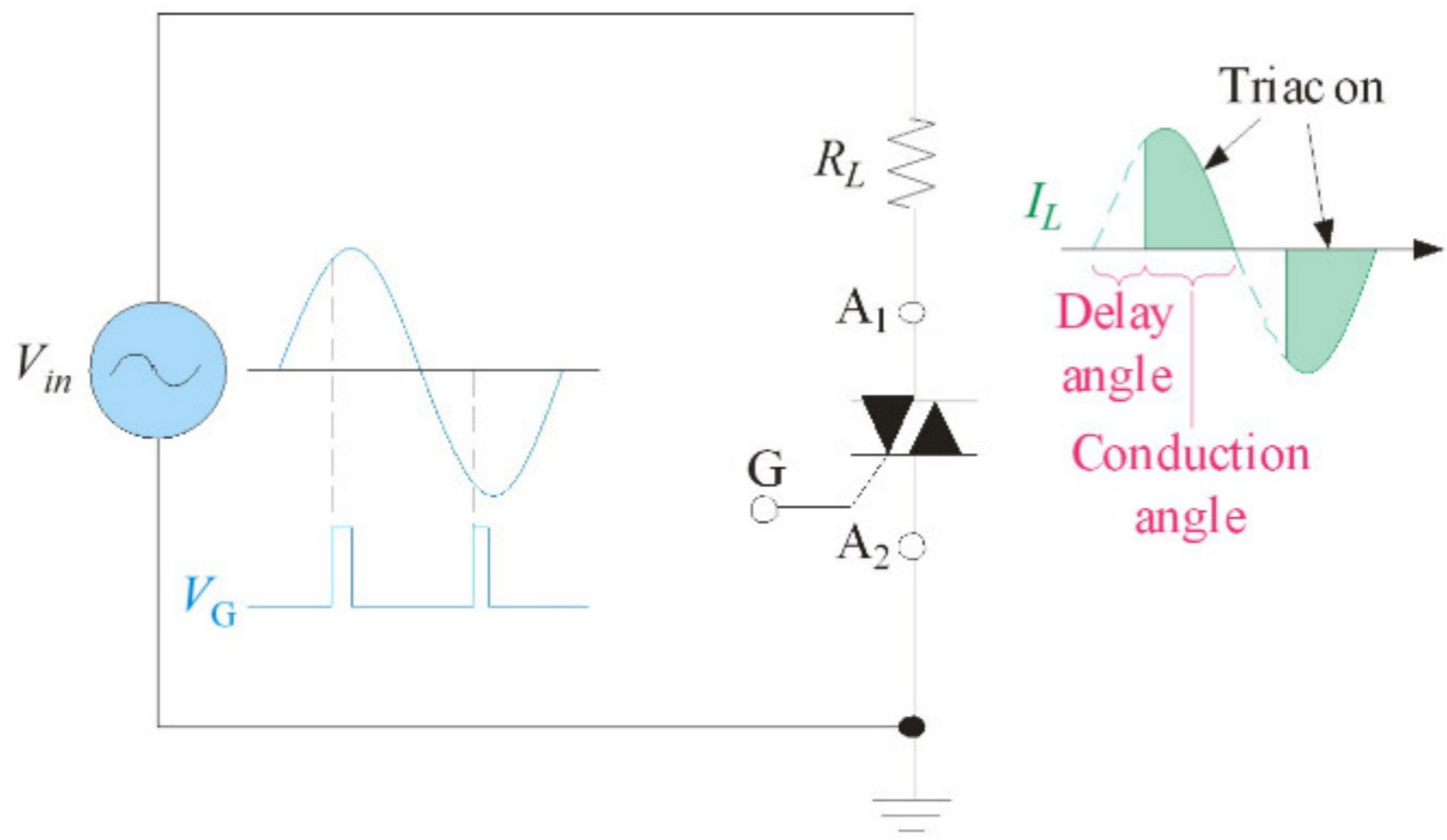
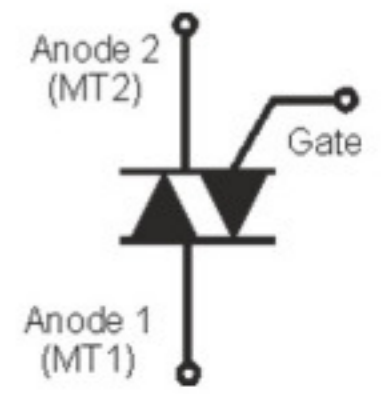


00:00



<https://www.youtube.com/embed/IFw8CqCUbuc>

TRIAC



00:00

TRIAC

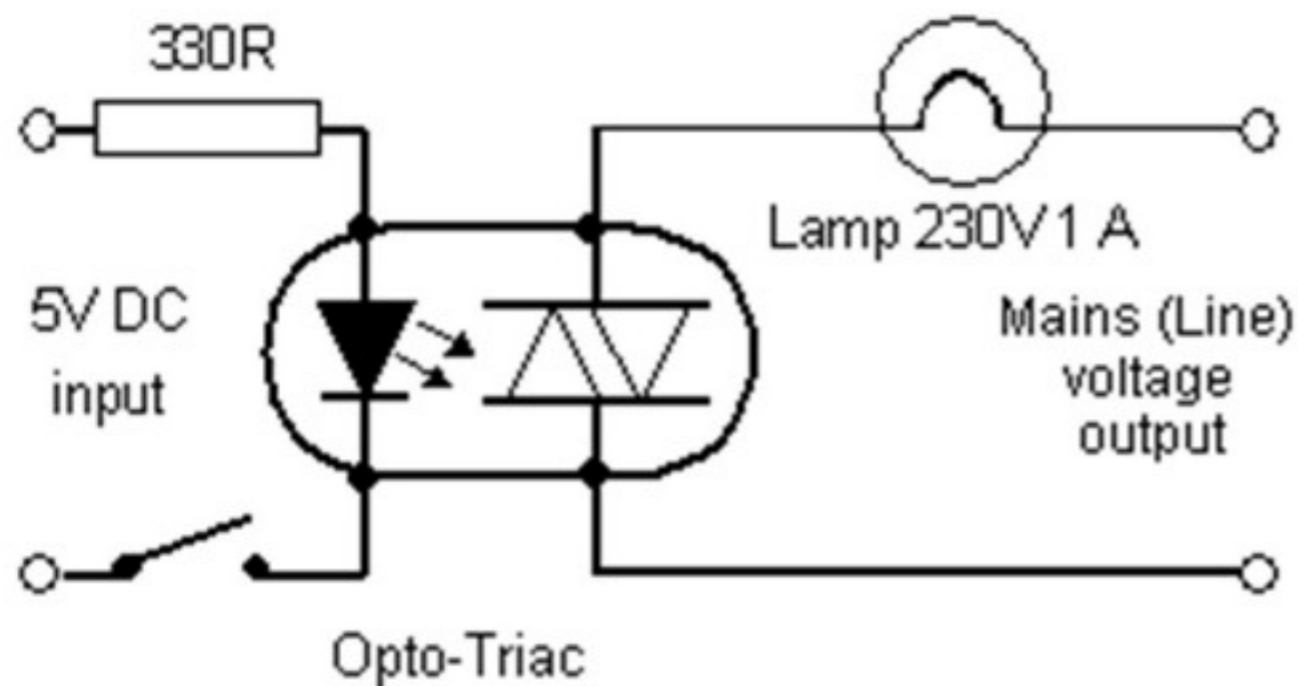
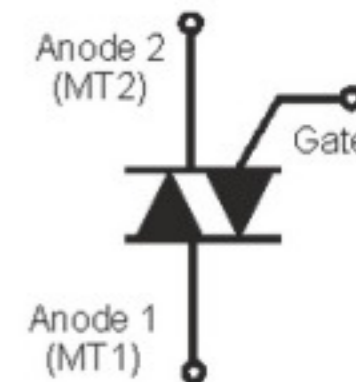


Fig 1a Simple Opto-Triac Lamp control

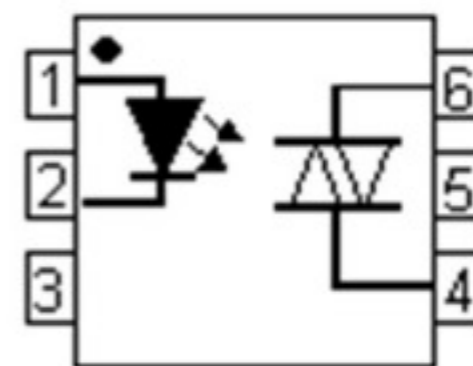


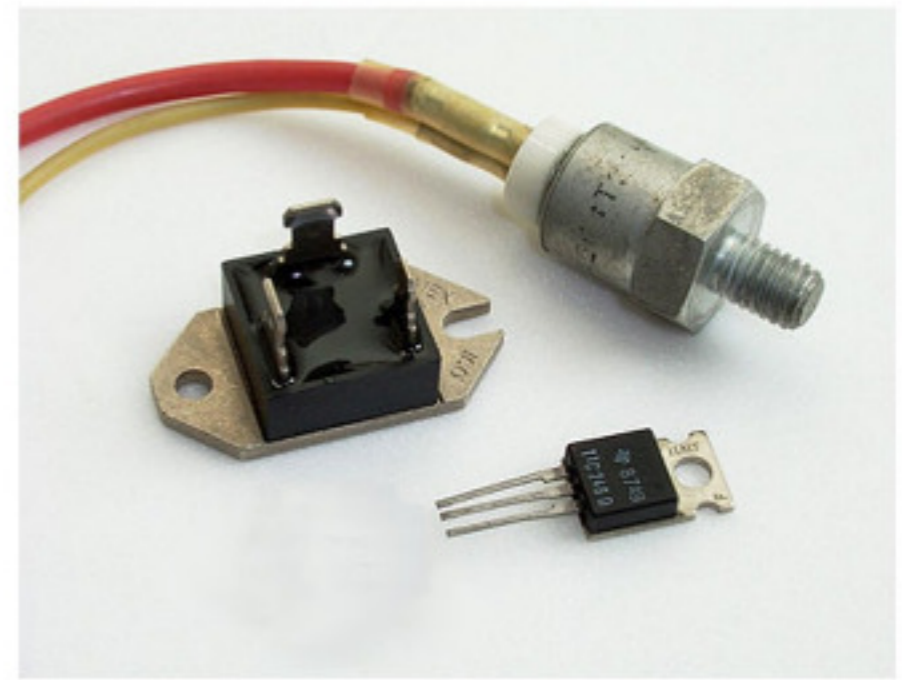
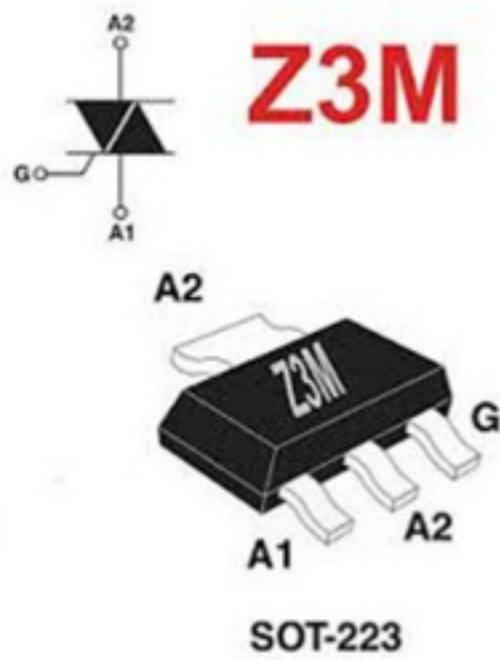
Fig 1b Typical Opto-Triac IC



00:00

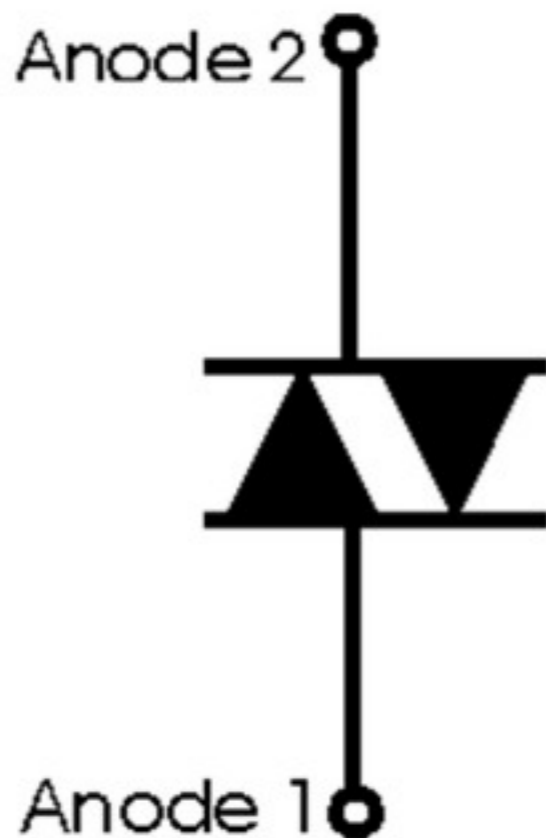
TRIAC

Útlit

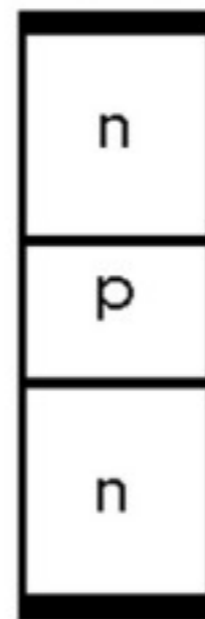


00:00

DIAC



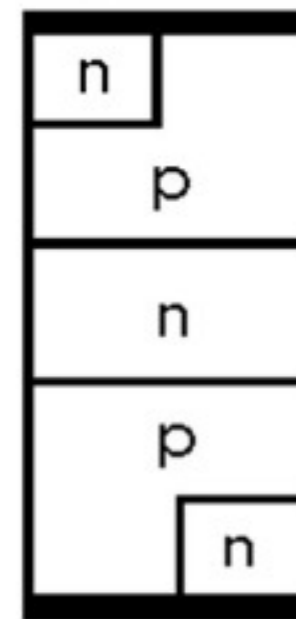
Anode 2



Anode 1

3 layer structure

Anode 2



Anode 1

5 layer structure

DIAC er mest notaður í dimmer-stýrirásir fyrir TRIAC, til að senda spennu/straum-púls inn á Gate.



00:00

DIAC

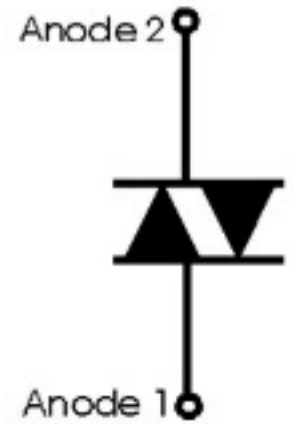


- DIAC er gerður úr fjórum lögum af hálfleiðandi efni (P-N-P-N samloka).
- **Tengipólur eru tveir; Anóða1 og Anóða2 (A1, A2).**
- DIAC er samhverfur, hann virkar eins í báðar áttir og hentar því vel í AC rásir.
- Til þess að DIAC leiði, þarf spennan U_{AA} að ná kveikigildi U_T (í flestum tilfellum um 27-30V) Þá leiðir DIAC líkt og SCR og spennan yfir hann fellur niður í 1-2V.
- Enn fremur þarf aðalstraumurinn I_{AA} að vera yfir haldgildi I_H (nokkur mA).



00:00

DIAC

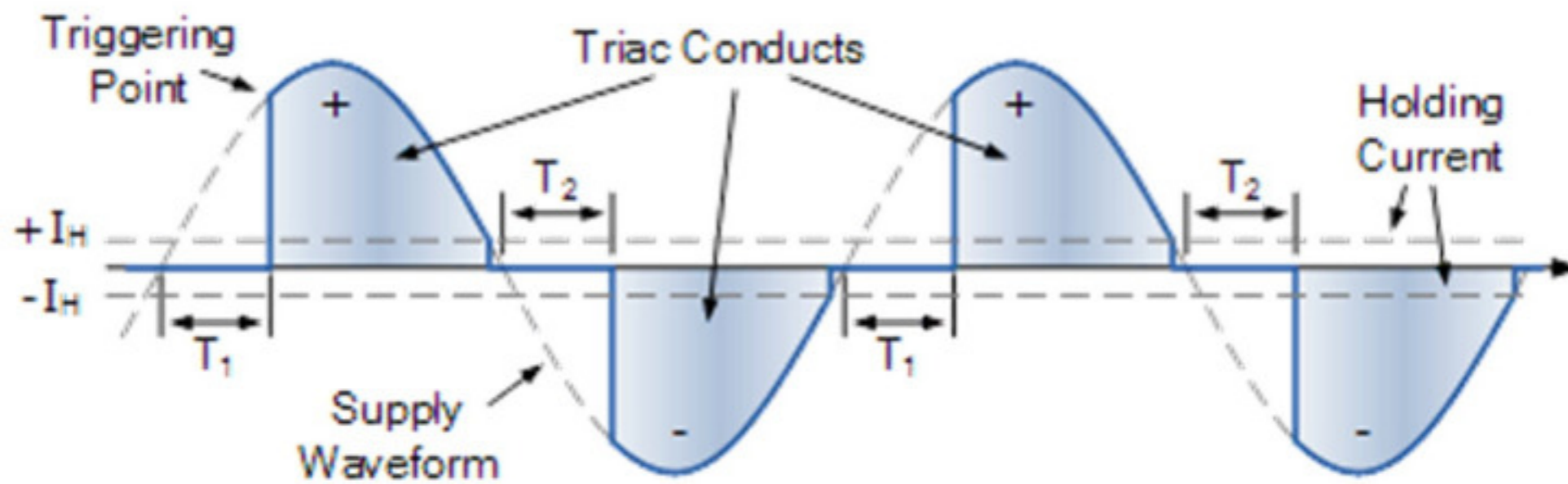
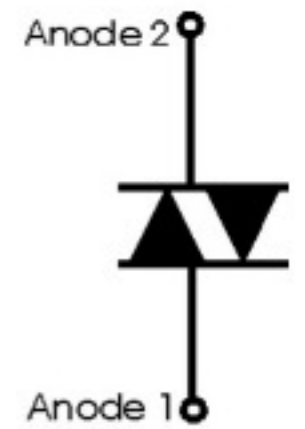
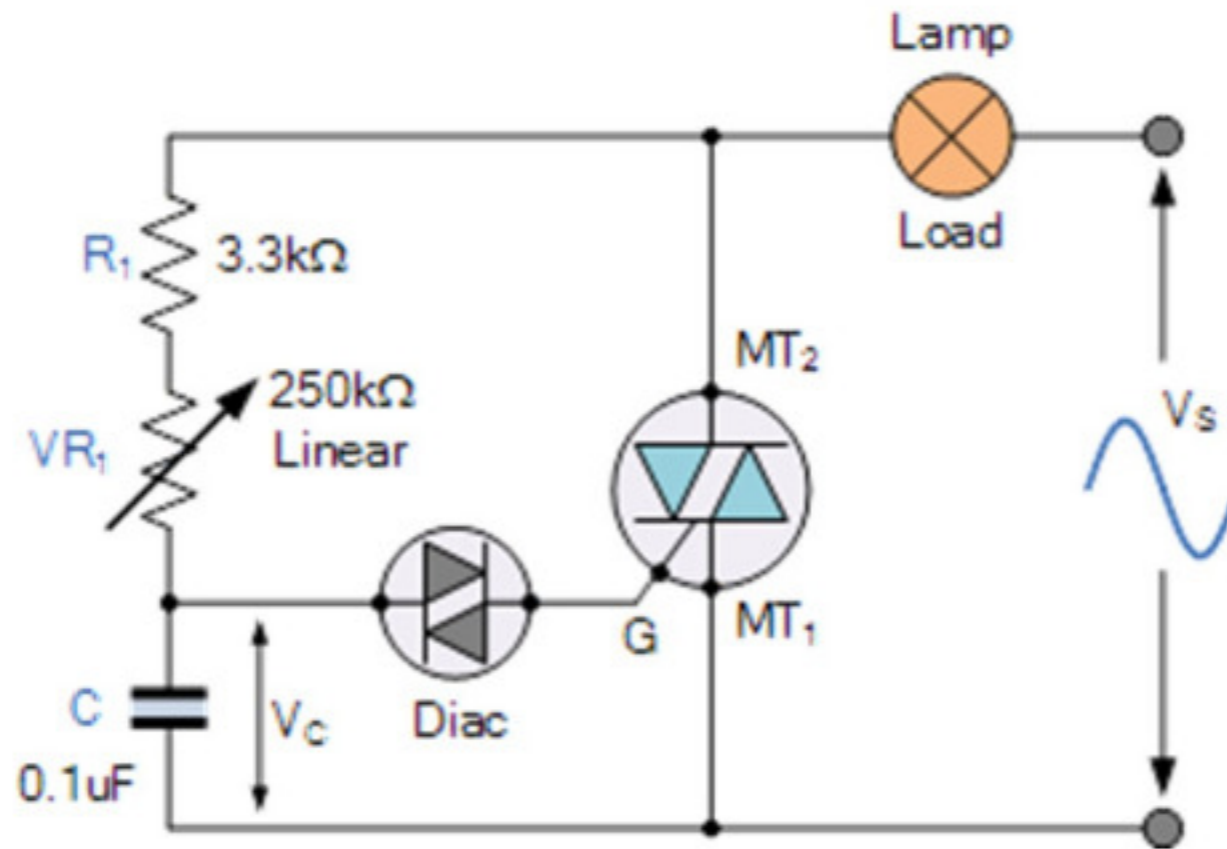


- Eftir að kveikt er á DIAC, þá heldur hann áfram að leiða svo lengi sem aðalstraumurinn er stærri en haldgildið I_H . Til að slökkva á honum þarf að minnka strauminn niður fyrir I_H
- **DIAC er mest notaður í stýrirásir fyrir TRIAC, til að senda spennu/straum-púls inn á Gate.**
- DIAC er yfirleitt lítill íhlutur með takmarkað aflþol, enda bara stýrihlutur.
- Efnið í DIAC er í öllum tilfellum Si sem þolir bara tiltekinn hita $T_j\text{-MAX}$



00:00

DIAC

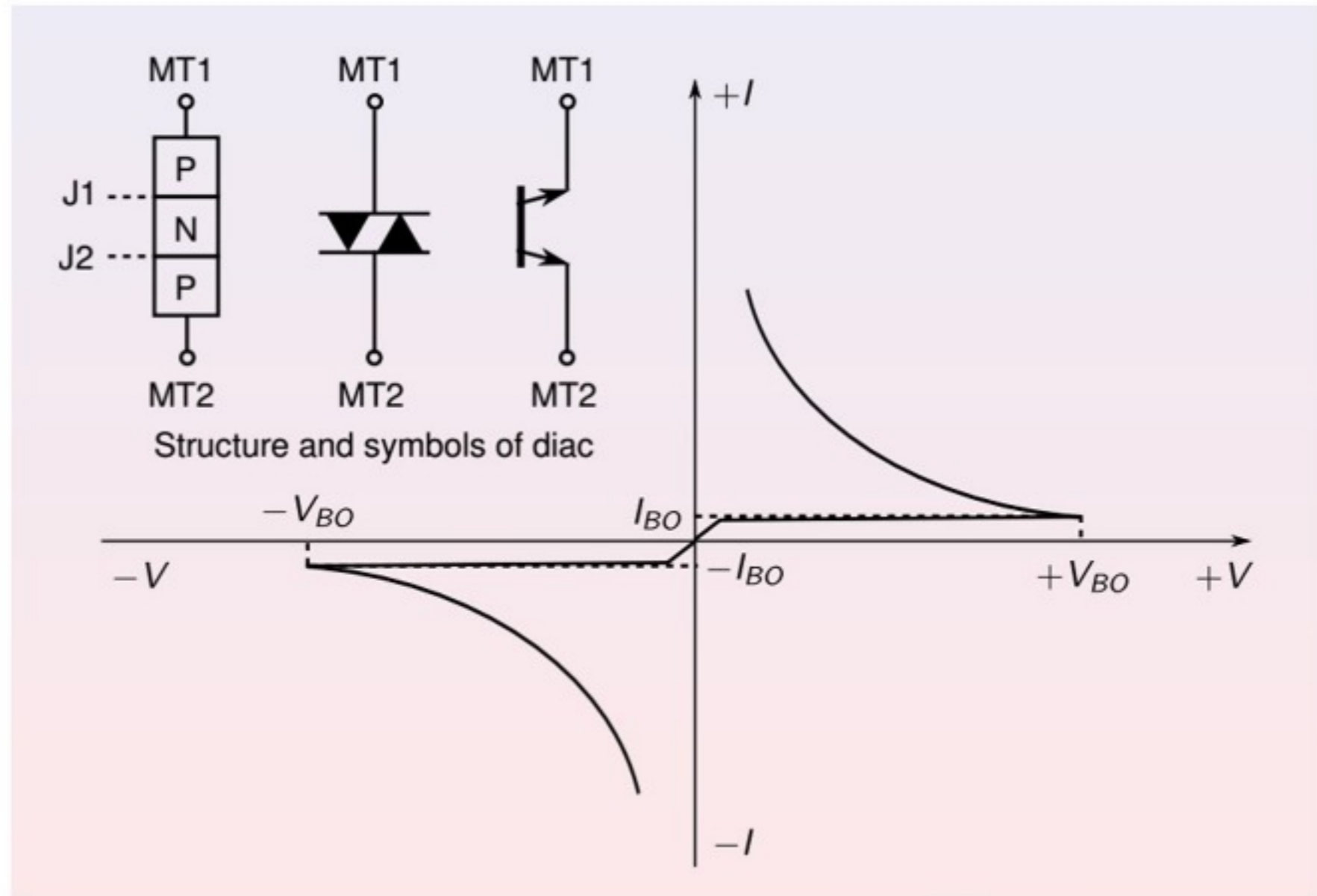


00:00



<https://www.youtube.com/embed/IwHZ9Smuq78>

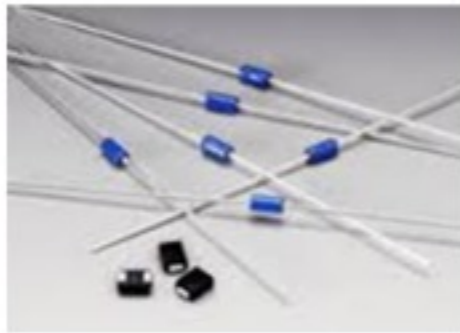
DIAC



00:00

DIAC

Útlit



DB3 Diac
(trigger diode)

Breakover voltage
(Vbo) typ = 32V



www.electroniccircuits.com



00:00

Reset RUN / Stop

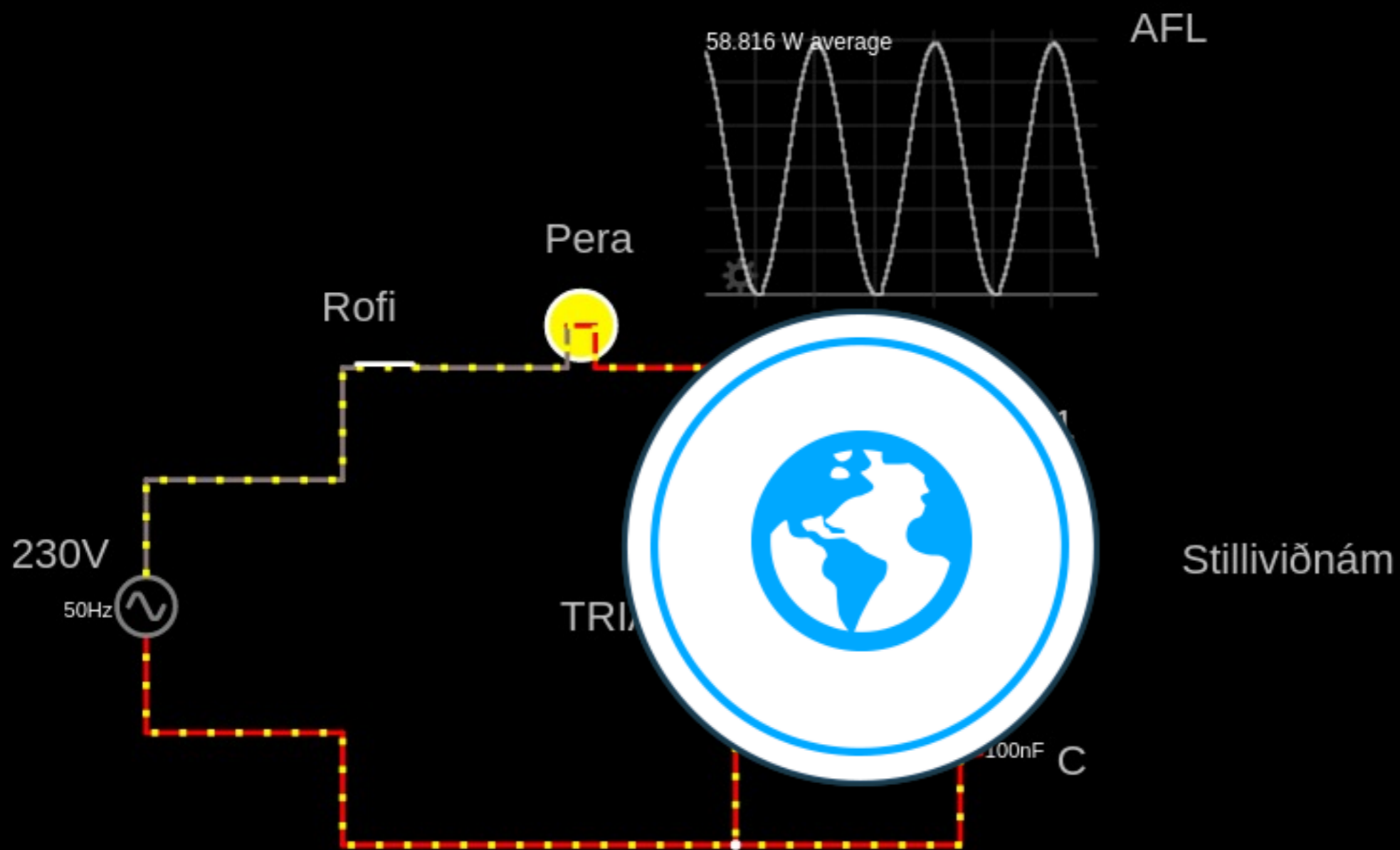
Simulation Speed < [Slider] >

Current Speed < [Slider] >

Power Brightness < [Slider] >

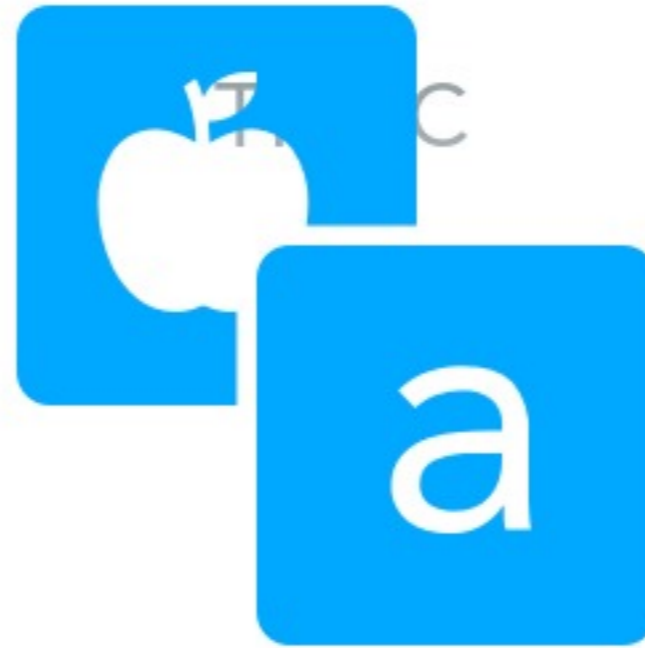
Current Circuit:

VR < [Slider] >



<http://tinyurl.com/v8gvs93>

time step = 5 μs



SCR

Matching Pairs

Quiz

Skautin á DIAC heita

- Gate, anóða 1 og anóða 2
- Anóða 1 og anóða 2
- Gate, anóða og katóða

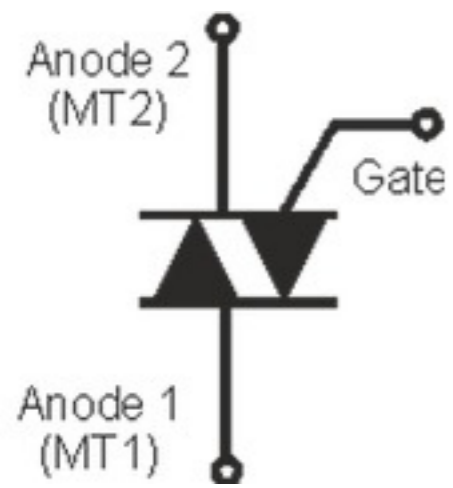
Skautin á TRIAC heita

- Gate, anóða 1 og anóða 2
- Anóða 1 og anóða 2
- Gate, anóða og katóða

Skautin á Týristor heita

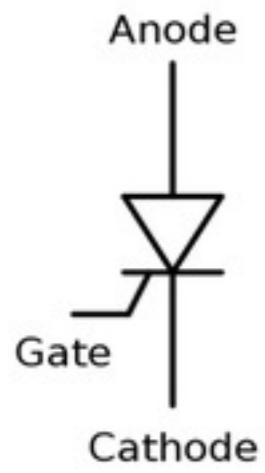
- Gate, anóða 1 og anóða 2
- Gate, anóða og katóða
- Anóða 1 og anóða 2

Open Ended Question



Gerið grein fyrir hvar TRIAC er mest notaður, (svarið í texta eða með hljóðupptöku)

Open Ended Question



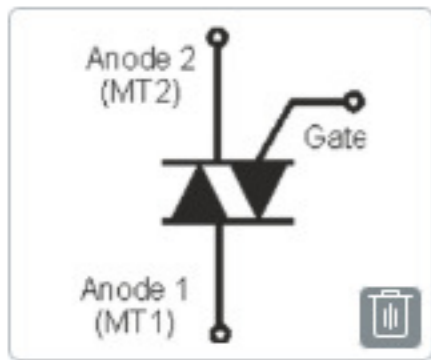
Gerið grein fyrir hvar Týristor er mest notaður (svarið með texta eða hljóðupptöku)

Open Ended Question



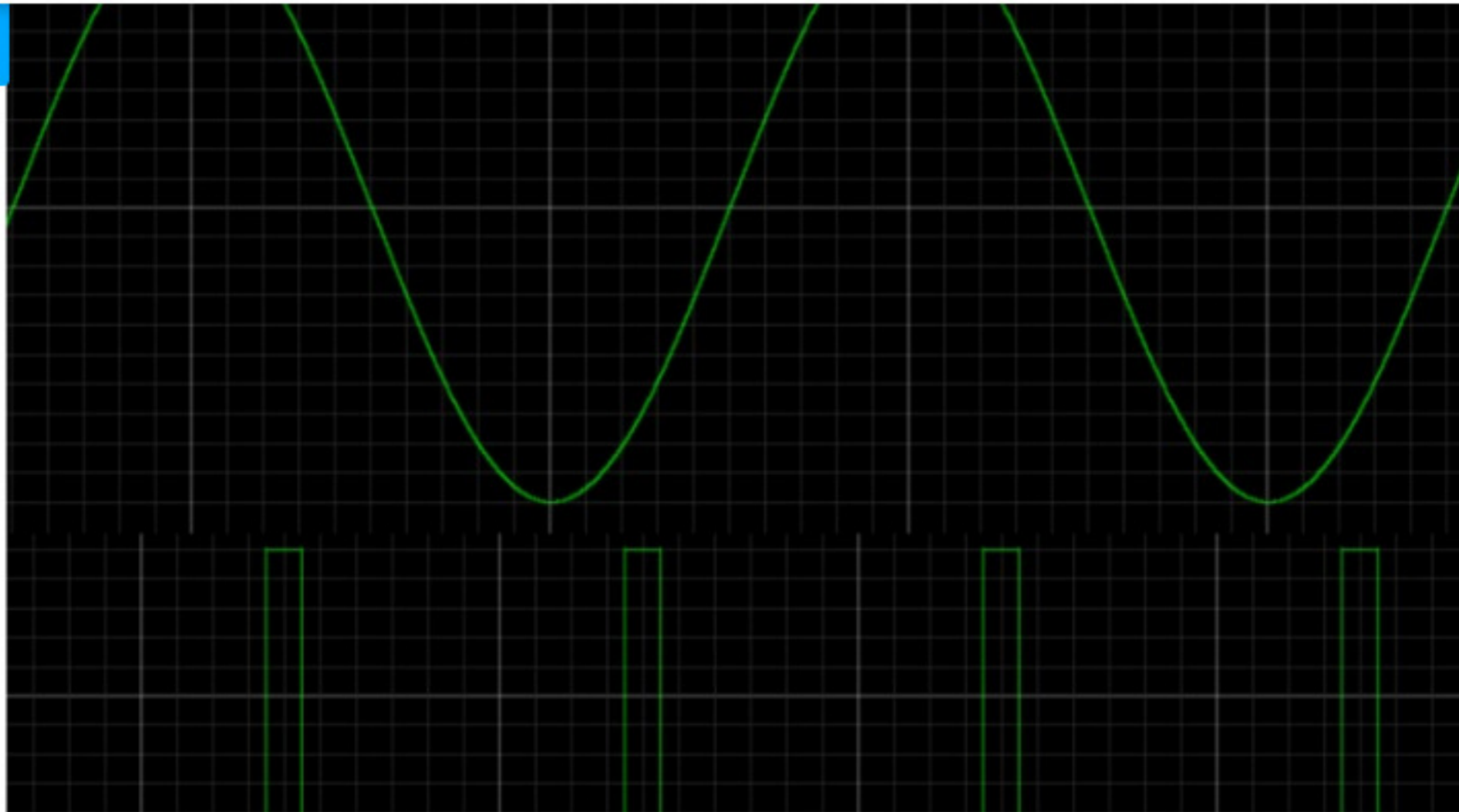
Gerið grein fyrir hvar DIAC er mest notaður (með texta eða hljóðupptöku)

Draw It



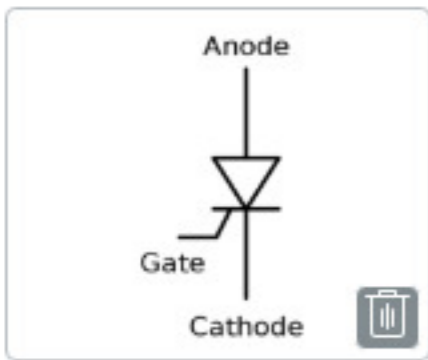
Teiknið inn á myndina hvaða hluti af Símus bylgjunni færi í gegnum TRIAC ef gefnir púlsar færu inn á Gate

Instructions



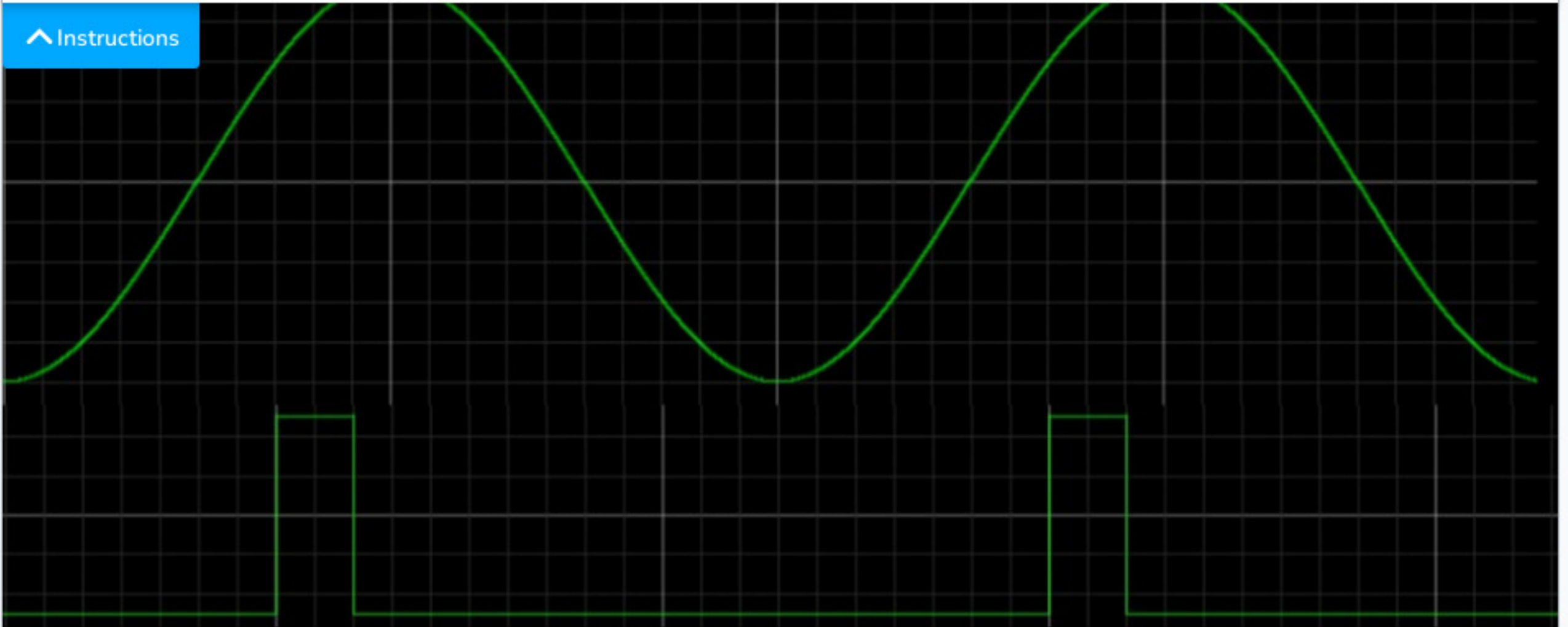
Submit

Draw It



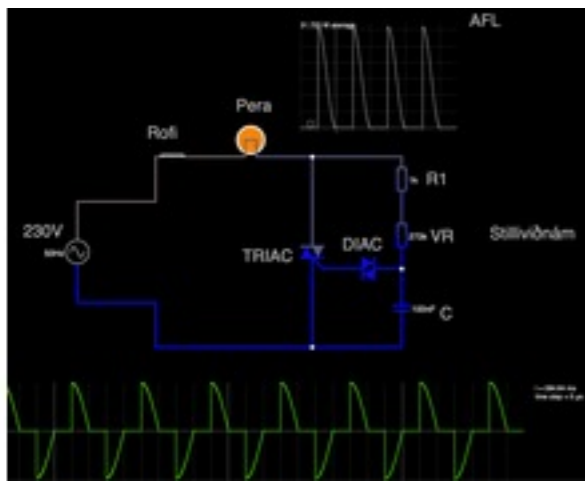
Teiknið inn á myndina hvaða hluti af Símusbylgjunni færi í gegnum Týristor ef gefnir púlsar færu inn á Gate.

Instructions



Submit

Open Ended Question



Í rásinni sem við skoðum fyrir dimmer/aflstýringu í falstad (<http://tinyurl.com/v8gvs93>) eru notuð viðnám R1 og stilliviðnám VR ásamt þéttinum C til að stjórna hvenær Diac-inn gefur púls á TRIAC-inn. $Tá = R \cdot C$ ákvarðar þennan tíma miðað við $5Tá$ séu fullhlaðinn þéttir. Stærðir í þessu dæmi miðast við 230V og 50Hz. Hvað þarft að gera til að þessi dimmer virki fyrir 120VAC og 60Hz eins og rafmagnið er í USA? (Það má skila svari sem texta, sem hljóðupptöku eða sem link inn á breytt falstad hermilíkan.)

Takk fyrir