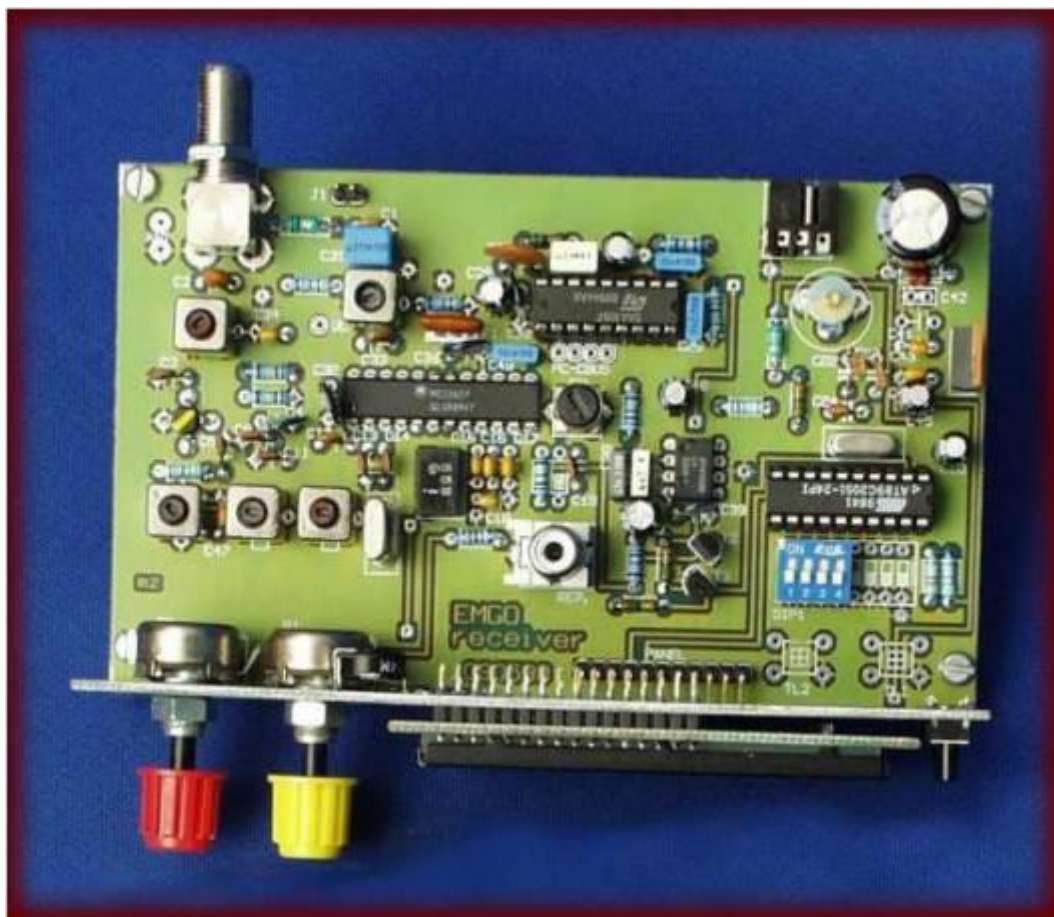


Основни електронски елементи, активни елементи

Електроника је наука која се бави **провођењем електрицитета кроз вакум, гасове и полупроводнике**. То је научна област која се бави **развијем и применом електронских кола** ради решавања широког спектра задатака у свим областима људског рада.

Електронска кола се састоје од компоненти које у зависности од својих електричних особина се могу поделити на **активне** и **пасивне**.



Активне електронске компоненте су компоненте које имају појачивачка својства. Ту спадају полупроводнички елементи **диоде, биполарни транзистори, разна интегрисана кола, тиристори, фотоелементи и електронске цеви**.

На полупроводничка својства се може утицати додавањем одређених примеса у процесу њихове производње. У зависности која је примеса додана **имамо проводнике типа P или N**.

Диода

Диоде су полупроводнички уређаји и **дозвољавају струји да протиче само у једном смеру**. Састављена је од две електроде. На два начина се повезује у електронско коло:

- повезивање унапред – позитивна страна (анода) спојена са + крајем напајања; тад проводи струју;
- иверзно повезивање – негативна страна (катода) спојена са - крајем напајања; неће проводи струју.

Диоде се **производе од полупроводничких материјала**, најчешће **силицијума** или **германијума**. Када се овим материјалима дода одговарајућа примеса, може се повећати њихова проводљивост. У зависности од примесе која им се додаје, добија се полупроводник **Р-типа** или полупроводник **Н-типа**. Спајањем две плочице полупроводника (једне Р-типа и једне Н-типа) формира се **PN-спој**. Прикључак који се налази на Р-плочици PN-споја зове се **анода**, а на Н-плочици **катода**.

Диода се користи:

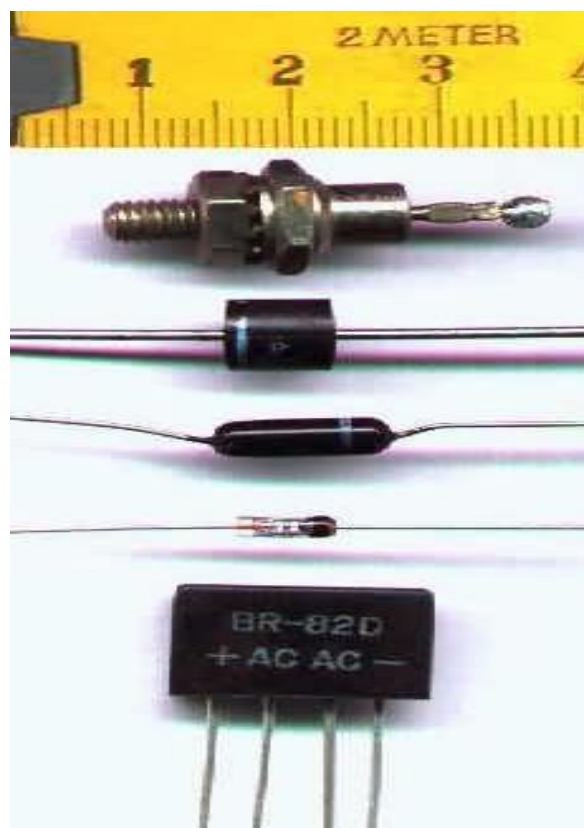
- **за исправљање напона** (наизменичног у једносмерни),
- **за стабилизацију напона** (ZENER диода),
- **за промену капацитета** (VARIKAP),
- **као LED** (светлећа) диода.

За полупроводнике **типа Р** је карактеристично то да се електрична струја формира попуњавањем електронског омотача атома, који имају мањак електрона, периферним електронима суседних атома, а код полупроводника **типа N**, струју формирају негативни носиоци тј. слободни електрони.

Када се споје једна до друге Р и N проводна зона површина њиховог додира се назива **PN спој**, а читава конструкција са металним прикључцима представља **полупроводничку диоду**. Особина сваког PN споја, а тиме и диоде је исправљачко својство.

Када се диода прикључи на наизменични напон (напон чија се вредност и поларитет мењају током времена), таква диода **пропушта струју само када јој је анода тј. Р слој на вишем нивоу него катода тј. N слој**. У обрнутом случају када је напон анода-катода негативан, диода је негативно поларисана и кроз њу тече занемарљиво мала струја. Да би диода проводија струју потребно је да напон анода-катода достигне одређену граничну вредност која се назива **напон прага** и за **силицијумске диоде** износи око **0,6 V**, а за **германијумске** око **0,2 V**.

Врсте полупроводничких диода



Постоје **тачкасте диоде** (диоде са тачкастим спојем) и **слојне диоде** (диоде са површинским спојем).

Тачкасте диоде су нашле примену **за исправљање (детекцију) високофреквентних сигнала**, где показују одлична својства због малог напона прага и брзог рада, а због мале површине PN споја не смеју се оптеретити већим струјама.

Слојне диоде се примењују за веће струје и ниже фреквенције, а **праве се искључиво од силицијума**.

Постоје Зенерове, тунелске, фото-диоде итд.



Транзистор

Транзистор је полупроводнички електронски елемент који се користи за:

- **појачавање слабих електричних сигнала**
- **модулацију**
- **стабилизацију напона и**
- **прекидање сигнала у електронским колима**

Служи за израду **појачавача, дигиталних кола, осцилатора**. Настао као замена за вакуумске електронске цеви.

Садржи **три полупроводничка споја NPN или PNP**. Најширу примену има **биполарни транзистор** који се састоји од **три полупроводничка подручја** различите проводности, размештена по распореду **pnp** или **prp**, при чему свако подручје има сопствени електрични прикључак.

Састоји се од три слоја:

- **емитер (Е)** – емитује (испушта) слободне електроне или шупљине, зависно од типа,
- **база (В)** – заједнички (средњи) део
- **колектор (К)** – сакупља (прихвата) слободне електроне или шупљине.

У пракси се нормално употребљавају **NPN** транзистори, а **PNP** тамо где NPN не могу. У неким колима се примењују оба типа који се међусобно надопуњују.

Напони и струје код pnp и npn транзистора су супротних смерова, али је њихов рад принципијелно исти.

Транзистори су се некада радили као германијумски транзистори, а **сада се углавном раде силицијумски**, јер су јефтинији, а карактеристике им се при загревању пуно спорије мењају него код германијумских транзистора.

У пракси се употребљавају PNP транзистори, поготово тамо где NPN не могу, у неким колима се употребљавају оба типа, напони NPN и PNP транзистора су супротних смерова, али је њихов рад принципјелно исти.



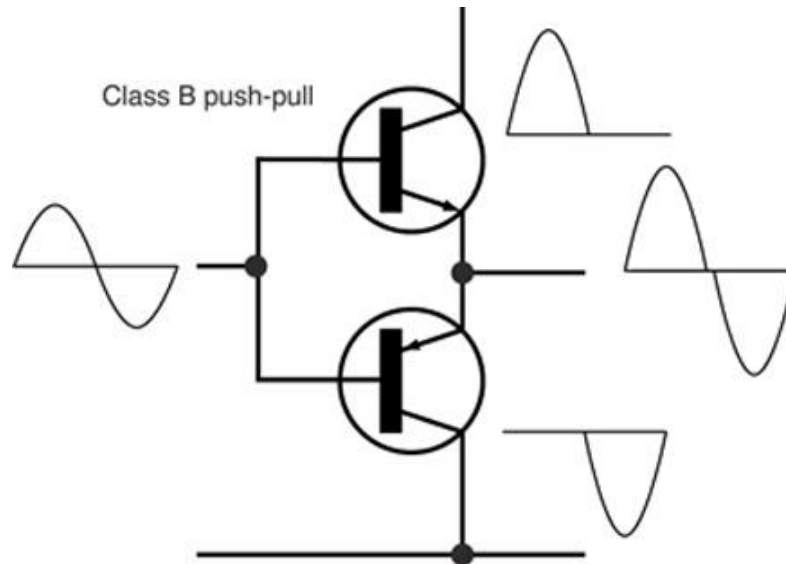
Транзистор појачивач

Транзистор се прикључује у коло тако да пн спој база емитер буде директно, а база колектор инверзно поларисан. Појачање се врши тако што се помоћу мале промене струје базе, изазива велике промена струје колектора, а тиме и струје емитера тј. излазне струје.

Следећи видео помоћи ће ти да боље разумеш како ради биполарни транзистор:

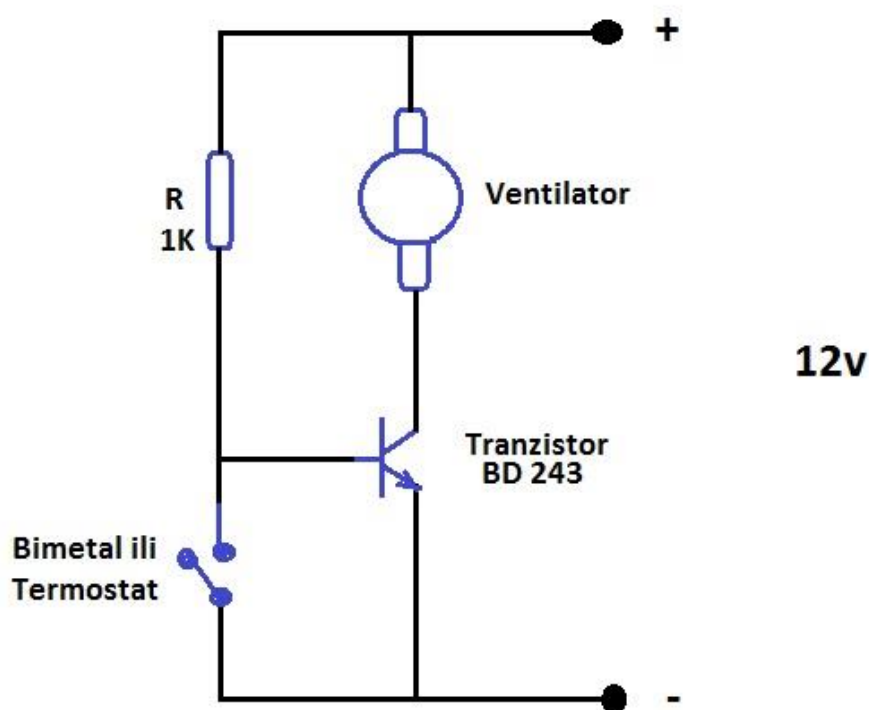
https://www.youtube.com/watch?v=7ukDKVHnac4&feature=emb_logo

Појачавачко својство транзистора



Коефицијент струјног појачања је однос излазне и улазне струје и представља важну карактеристичну величину за транзистор и ма ознаку β .

Транзистор као прекидач се употребљава код рачунара који се састоје од електронских кола која оперишу само са два нивоа напона логичком нулом-низак напон и логичком јединицом-висок напон.



У електроници се користе се транзистори са ефектом поља –ФЕТ транзистори који имају предност у односу на класичне транзисторе јер им је мања потрошња струје, имају много већу улазну отпорност и зато могу да појачавају и врло слабе сигнале, да стабилније раде на повишеним температурама.

Задаци за самосталан рад (Лекција 45. и 46. Активни електронски елементи):

Са сајта наше школе или из уџбеника прочитај ову лекцију и одговори на питања која следе.

Ако си разумео прочитани материјал пробај тачно да одговориш на следећа питања:

1. Електронски елементи који имају исправљачка или појачавачка својства у колима једносмерне или наизменичне струје зову се _____ .
2. Две електроде и један PN спој су карактеристика електронског елемента који се зове _____ .
3. Три електроде и два PN споја су карактеристика електронског елемента који се зове _____ .
4. Диода проводи струју ако је директо поларисана а то значи да је на њену Аноду (прикључак P типа) доведен _____ потенцијал са батерије.
5. Основна улога диоде је:
претварање наизменичног напона у једносмерни ТАЧНО НЕТАЧНО
појачавање улазних сигнала ТАЧНО НЕТАЧНО
6. Одабери тачна тврђења: електронски (биполарни) транзистор се најчешће користи као:
Прекидач Исправљач Појачавач

Одговоре пошаљи предметном наставнику на проверу електронском поштом на електронску (E- mail) адресу:

dragisa.bojanic@gmail.com или путем Viber –а на 060/332 58 72

поштујући правила комуникације преко интернета, и обавезно се потпиши пуним именом и презименом наводећи и одељење, како би наставник знао о ком ученику је реч.

Желим ти пуно успеха у раду !!!

За оне који желе више: