

Драги ученици

Пре свега, надам се да сте ви и ваши најмилији добро и да се добро носите са овом ситуацијом.

УПУТСТВО ЗА РАД:

На сваком страни папира свеске који шаљете напишите читко своје име и презиме и одељење, затим редни број и назив вежбе. Папире сликајте и пошаљите у електронској форми на моју адресу:

olga.elektronika@gmail.com до петка, 27.03.2020.

Срдачан поздрав, Олга Вукобратовић

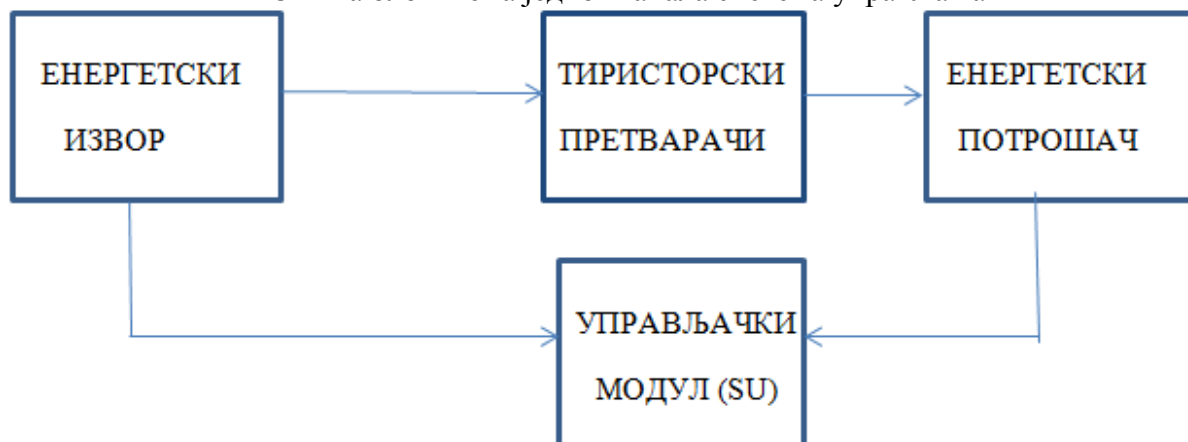
Наставна јединица :

СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА ТИРИСТОРСКИМ ПРЕТВАРАЧИМА

Ови системи служе да би се управљало тиристорским претварачима чиме се обезбеђује сигуран и исправан рад. Управљање се врши помоћу модула управљања чиме се обезбеђује истовремено укључивање одређених тиристора . Управљачки модул се састоји из генератора референтног напона (GNR) и нул-компаратора (NK) . Код GNR се углавном користе генератори тестерастог временског облика напона. Помоћу референтни напон се упоређује са појачаним сигналом грешке која се формира као разлика задате и жељене вредности. Кад референтни напон достигне ниво појачаног сигнала грешке , на излазу NK добија се импулс који се обликује и појачава и води на управљачко коло тиристора. Излазно коло се користи за појачавање и обликовање управљачких импулса. Може да се реализије помоћу сабирача и компаратора.

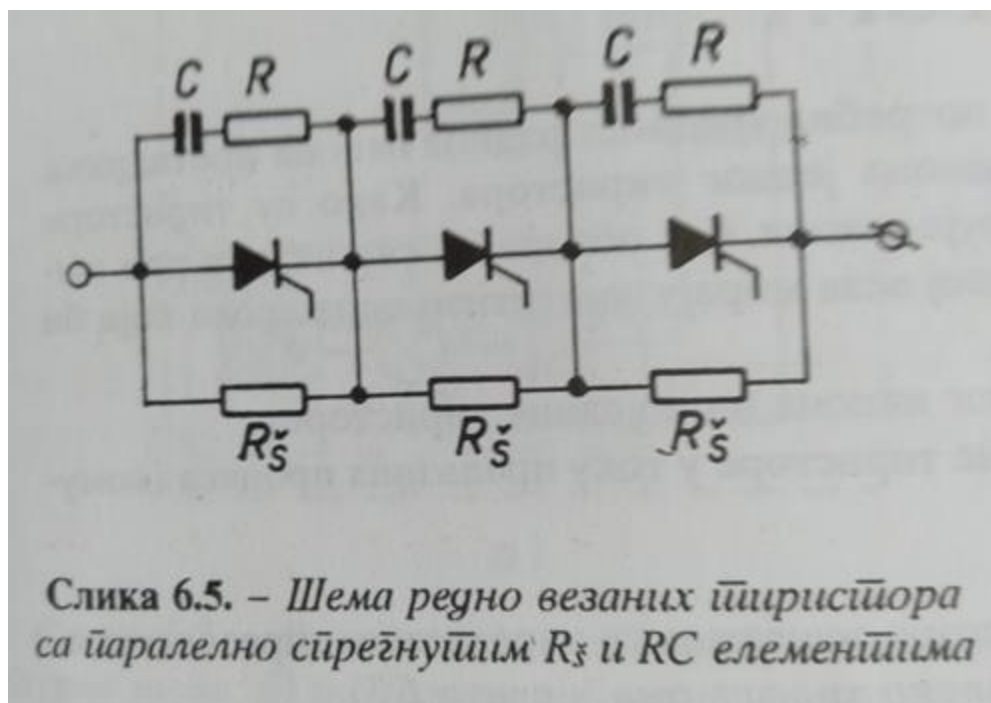
Управљачки импулси се преносе у управљачко коло преко импулног трансформатора чиме се обезбеђује галванско одвајање тиристора од система управљања.

Општа блок шема једног канала система управљања



Редна веза тиристора

Користи се ако је вредност радног напона потрошача већа од дозвољеног номиналног инверзног напона једног тиристора. Тиристри у редној вези морају бити истовремено укључени. Ради равномерне расподеле устаљених напона на тиристоре користе се отпорници R_s , док RC елементи обезбеђују равномерну напона у току прелазних процеса.



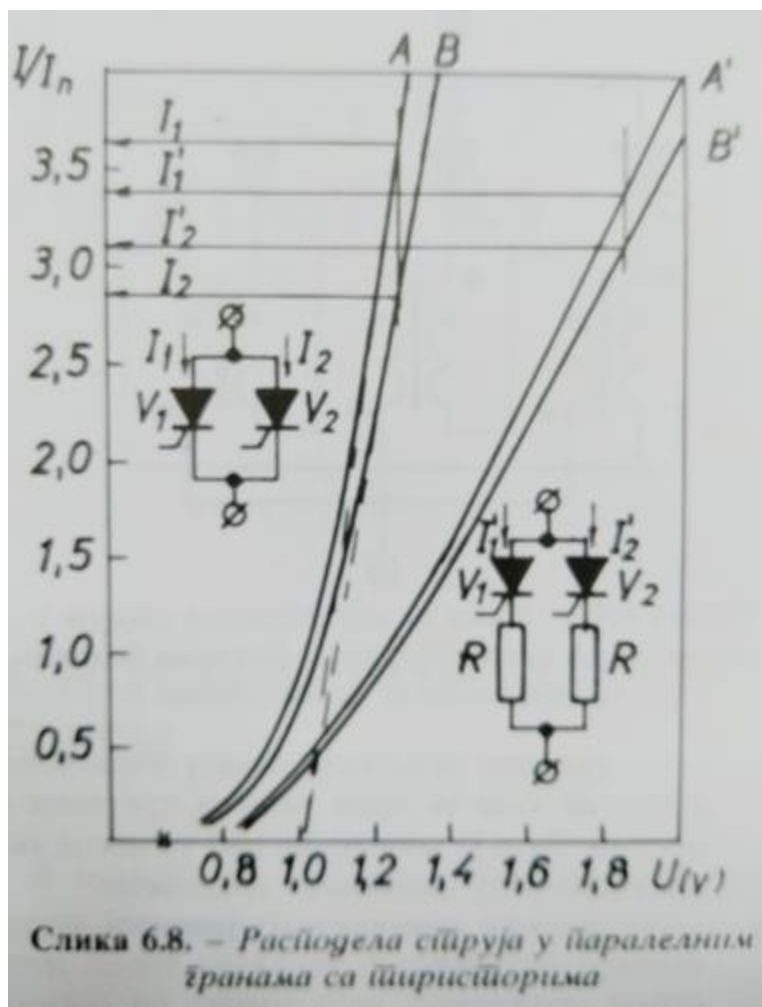
Слика 6.5. – Шема редно везаних тиристора са паралелно спреженим R_s и RC елементима

Паралелна веза тиристора

Користи се ако је вредност радне струје потрошача већа од дозвољене номиналне струје једног тиристора. Тиристори у редној вези морају бити истовремено укључени.

Коришћењем отпорника се обара карактеристика па се смањује разлика у струјама паралелно везаних тиристора.

Врло често се користе и пригушнице за изравнавање струје.



Слика 6.8. – Расподела струја у паралелним гранама са тиристорима

Задатак:

У свескама за овај предмет нацртај блок шему канала система управљања. Такође у свеске упишите одговоре на постављена питања. Да бисте проширили знања користите књигу. Препоручујем истраживање преко интернета. Пошаљите пронађене линкове .

Питања за утврђивање :

1. Чему служе системи управљања тиристорским претварачима?
2. Из чега се састоје?
3. Какав облик напона се добија помоћу генератора референтног напона?
4. Чему служе RC елементи у редној вези тиристора?
5. Кад се користи паралелна веза тиристора?

Литература:

Уџбеник : Енергетска електроника

ПИТАЊА ЗА ПРОВЕРУ:

1. Нацртај структуру тиристора.
2. Како се укључује тиристор.
3. Нацртај симбол четворослојне диоде и обележи прикључке.
4. Када тиристор може да се нађе у проводном стању у регуларном режиму рада:
 - а) Кад је инверзно поларисан
 - б) Кад је инверзно поларисан и доведе му се струја на гејт
 - в) Кад је директно поларисан и доведе му се струја на гејт
(попуни реченицу тачним одговором)Тиристор може да се нађе у проводном стању када _____
_____.
5. У колико смерова проводи тријак?

Напомена:

На следећој страни се налазе вежбе!

Предмет : Електроника у енергетици

Вежба бр. 10.

Назив вежбе : Д/А конвертор

Увод:

Под конверзијом неке физичке величине подразумева се трансформација, односно претварање те величине у неку другу физичку величину. Д/А конвертори служе за претварање дигиталног облика (бинарног броја) сигнала у аналогни. Бинарни број у општем случају има облик: $a_{n-1}, a_{n-2}, \dots, a_2, a_1, a_0$, где поједини чланови могу да буду 1 или 0. Децимална вредност бинарног броја има облик $N = a_{n-1} \cdot 2^{n-1} + a_{n-2} \cdot 2^{n-2} + \dots + a_1 \cdot 2^1 + a_0 \cdot 2^0$, а напон који одговара овој вредности: $U = k \cdot N = k \cdot (a_{n-1} \cdot 2^{n-1} + a_{n-2} \cdot 2^{n-2} + \dots + a_1 \cdot 2^1 + a_0 \cdot 2^0)$.

Најчешће се користе Д/А конвертори са лествичастом отпорном мрежом као на сл. 1, која садржи отпорнике само две вредности отпора: R и $2R$. Излазни напон је једнак:

$$U_0 = U_r \left(S_3 + \frac{S_2}{2} + \frac{S_1}{4} + \frac{S_0}{8} \right), \text{ где је са } U_r \text{ означен напон референтног напонског извора.}$$

Један од поступака претварања целих децималних бројева у бинарне је метода дељења. Она се састоји у томе да се децимални број дели са 2. Ако имамо остатак пишемо 1, а ако нема пишемо 0. Резултат првог дељења поделимо поново са 2 и поновимо поступак. Дељење се наставља док се резултат не изједначи са 0. Пример претварања децималног броја 13 у бинарни методом дељења:

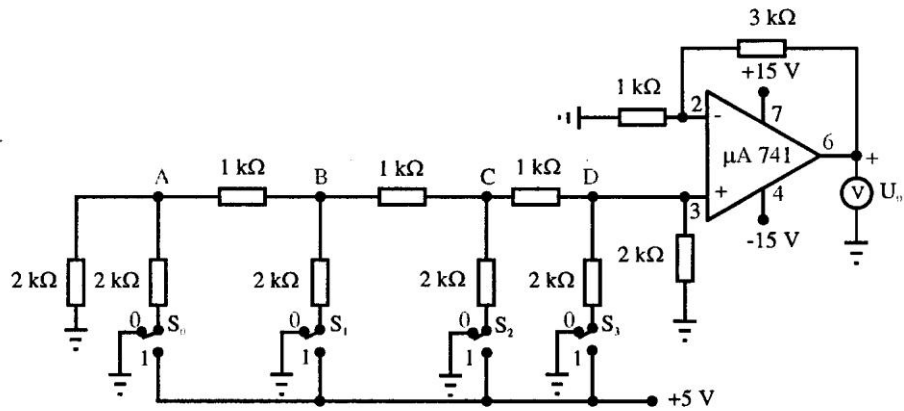
$13 : 2 = 6$	- остаје 1		
$6 : 2 = 3$	- остаје 0		
$3 : 2 = 1$	- остаје 1	смер	
$1 : 2 = 0$	- остаје 1	читања	$(13)_{10} = (1101)_2, \quad S_3=1, S_2=1, S_1=0, S_0=1$

Прибор:

1. Макета Д/А конвертора
2. Извор референтног напона $+5V, \pm 15V$
3. Дигитални мултиметар

Задатак:

1) Прикључити Д/А конвертор према слици. Одредити бинарни облик децималног броја и унети га у табелу. Преклопнике поставити у положај 1 или 0 према табели и измерити напон U_{om} на излазу операционог појачивача. **Израчунати тачну вредност излазног напона U_{ot} , где је $U_r = 5V$.**



Decimalni broj	S_3	S_2	S_1	S_0	U_{0t} (V)
0					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13	1	1	0	1	8,125
14					
15					