

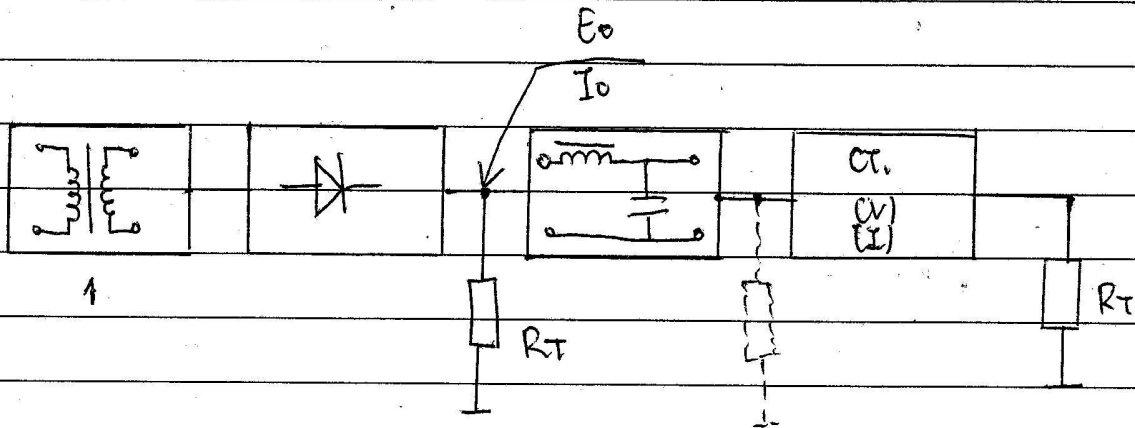
ТЗУ

ДОУ. КАРАМАКЧИ РАВ. 1305-03

11

Токотрансформационно устройство

Брусова схема с линейни съединители



1. Еднофазен трансформатор

$E_{max} - I_{max}$ - максимална стойност на напрежението и тока

$E - I$ - ефективна стойност

$e - i$ - моментна стойност

$E_0 - I_0 (i_0)$ - посочена (средна) стойност

$E_2 \rightarrow W_2$ (брой навивки) $\rightarrow W_1 \rightarrow E_1$ (на първичната намотка)

$I_2 \rightarrow q$ (сечените на проводник) \rightarrow плътност на тока \rightarrow

\rightarrow коефициент на трансформация $\rightarrow I_1$

$$S \rightarrow P_{T(2)} = E_2 I_2$$

сечените на магнитопровода

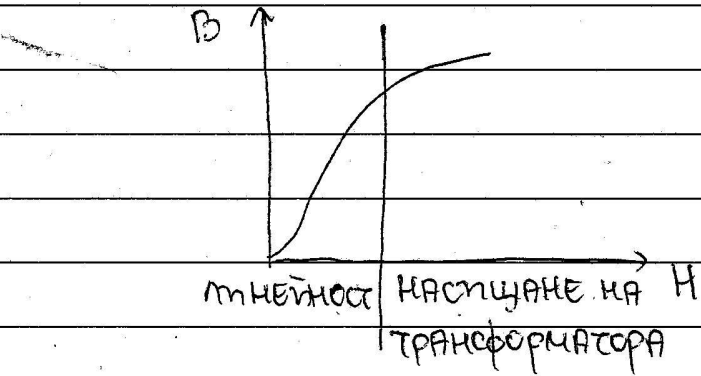
$$I_1 = \frac{W_1}{W_2} I_2$$

, тока в първичната и вторичната страна има еднаква форма.

$P_{T(1)} \neq P_{T(2)}$ - равни са само при чисто активен товар, формата на напрежението и тока са равни за един период.

- АКТИВЕН ТОБАР

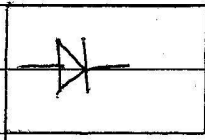
- РЕАКТИВЕН ТОБАР



2. диод.

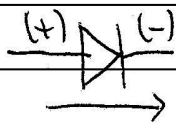
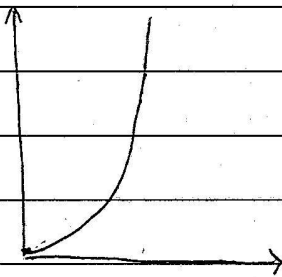
- ЕДИНОПОЛОСЕН КЪТОС

- ДИОДА



ОСНОВНА ПРОЦЕСА НА ЕЛЕКТРИЧЕН ТОК В ДИОДА ПРИ ОПРЕДЕЛЕН УСЛОВИЯ.

УСЛОВИЕ ЗА ОСНУВАНЕ НА ДИОДА



ДИОДА ТРЕБВА ДА Е ПО-ПОДЪНТЕЛЕН ОТ КЪТОСА !!!

• $P = U_{\text{max}} \cdot I_{\text{ср}}$

a - АНОД ; к - КАТОД

• $P = I_{\text{ср}}^2 R$ - ПРАВА ПОСОБА

• $U_{\text{обр. max}}$ - МАКСИМАЛНА СТОЙНОСТ НА ОБРАТНОТО НАПРЕЖЕНИЕ

• $I_{\text{ср}}$ - МАКСИМАЛНО ДОПУСТИМА СРЕДНА СТОЙНОСТ НА ТОКА ПРЕЗ ДИОДА В

пРАВА ТОКА

- I_{max} - МАКСИМАЛНА СТОЙНОСТ НА ТОКА

ТРАНСФОРМАТОР + ДИОД + ТОВАРА = ТОКОВЪН ПРИБОР

$U_{обр.}$
 $I_{ср.}$
 I_{max}

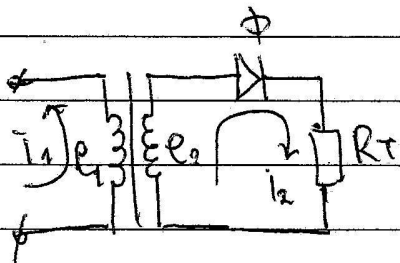
НЕОБХОДИМИ
ЗА КОНСТРУКЦИЯ
НА ТРАНСФОРМАТОР

- Кп - КОЕФИЦИЕНТ НА ПУЛСАЦИИ - ОТНОШЕНИЕТО НА ПРОМЕНЛИВАТА СЪСТАВНА, КОГАТО СЕ ПОЯВЯВА НА ИЗХОДА И ПОСТОЯННАТА СЪСТАВНА.

2

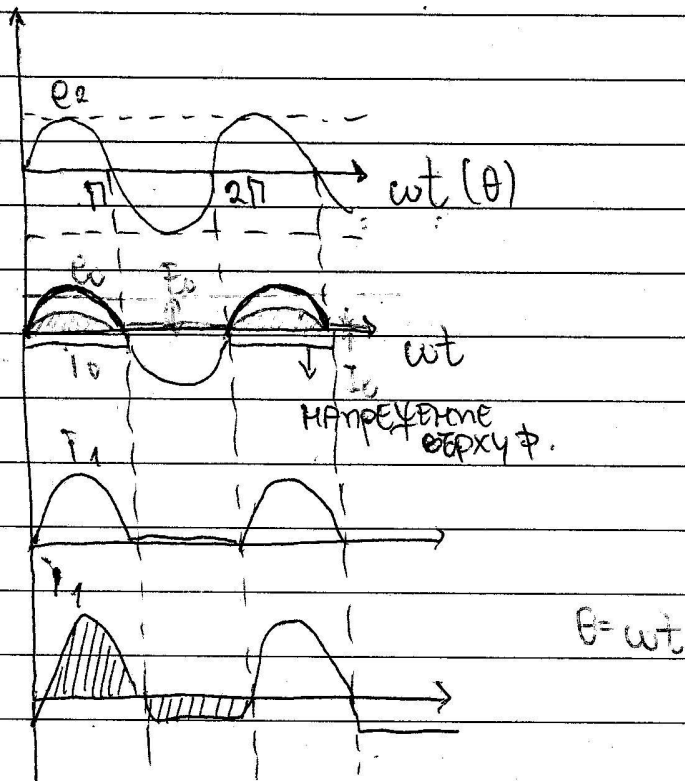
ЕДИНФАЗЕН ЕДИНОПОЛУПЕРИОДЕН ТОКОВЪН ПРИБОР
ПРИ АБСОЛУТЕН ХАРАКТЕР НА ТОВАРА

1. Принципна схема.



- През товара протича само едната полувертика на захранващото напрежение - еднополувертодни. Отнася се за вторичната страна на трансформатора.
- когато тока е през два полувертода се двуполувертодни.
- идеален трансформатор - трансформатор без загуби.

2. ПРИНЦИП НА ДЕЙСТВИЕ.



• от $[0; \pi]$:

- \oplus НАПРЕЖЕНИЕ НА ПРИМА, ПРИМА Е ОБЯВЕН ВЪРХУ ТОВАРА СЕ ПРИМАТА КЪМ ТО АКТУАЛЕН ТОВАР.

• В МОМЕНТА π :

- ПРИМА СЕ ЗАКЛУЩА \rightarrow ВЪРХУ ТОВАРА 0.

- ФОРМАТА НА ТОКА ПРЕЗ ПЪРВИЧНАТА СТРАНА И ТОВАРА Е ОБЩАТА КАТО ИА НАПРЕЖЕНИЕТО; ТОКА СЪДЪРЖА ПОСТОЯННА СОСТАВНА.

- ТОКА В ПЪРВИЧНАТА СТРАНА Е НЕСИНУСОИДАЛЕН И НЕ СЪДЪРЖА ПОСТОЯННА НА СОСТАВНА, ЗАЩОТО ТРАНСФОРМАТОРИТЕ НЕ ТРАНСФОРМИРАТ ПОСТОЯННИ ВЕЛИЧИНИ.

3. Формата на схемата.

- при зададени E_0 и I_0 да се намери зависимостта на волtagen ел. велостини, свързани с пространството на трансформатора и повърхността на джота.

- средна стойност на ел. велостина,

$$E_0 = \frac{1}{T} \int_0^T e_0 dt$$

$$E_0 = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} E_{2m} \sin \theta d\theta$$

$$E_0 = E_{2m} \sin \theta$$

$$E_0 = \frac{E_{2m}}{2} \Rightarrow E_{2m} = 2 E_0$$

$$E_2 = \frac{E_{2m}}{\sqrt{2}} \Rightarrow E_2 = \frac{2 E_0}{\sqrt{2}}$$

↑
ако формата на ел. велостина е синусоидална, тогава не е важно.

$$U_{обр. max} = E_{2m} = 2 E_0 \rightarrow \text{пред джота}$$

$$E_1 = k_{tr} E_2$$

k_{tr} - коэффициент на трансформация

$$I_0 = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} I_{2m} \sin \theta d\theta$$

$$I_0 = \frac{I_{2m}}{\pi} \Rightarrow \boxed{I_{2m} = \pi I_0}$$

$$I_2 = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{\pi} I_{2m}^2 \sin^2 \theta d\theta}$$

- СРЕДНОКВАДРАТИЧНА ЗАВИСНОСТ НА ЕФЕКТИВНАТА СЛОЙНОСТ

$$I_2 = \frac{I_{2m}}{2} = \frac{\pi I_0}{2}$$

$$P_{2\omega} = E_2 I_2 = 2,22 \cdot 1,57 \cdot P_0 = 3,49 \cdot P_0$$

$$P_0 = I_0 E_0 \rightarrow \text{ЗНАДРЕНО}$$

$$I_{cp} = I_0 \rightarrow \text{ТОКА ПРЕЗ ТОКАРА } I_0$$

$$E_1 = \kappa_{cp} \cdot E_2$$

$$I_1 = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} i_1^2 d\theta}$$

- НЕСИНУСОИДНАЯ ЗАКУСЪ ВЪВ ВТОРИЧНАТА НЕ Е СИНУСОИДНАЯ.

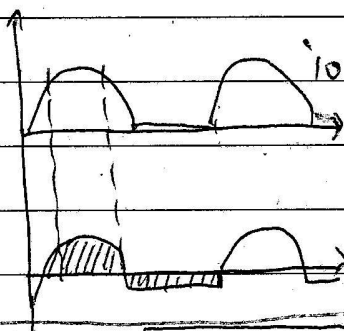
$$i_2 = I_0 + i_{2\sim}$$

$$\boxed{i_{2\sim} = i_2 - I_0}$$

$$\text{При } \kappa = 1, \text{ то } i_1 = (i_2 - I_0)$$

↓
МОМЕНТНА
СЛОЙНОСТ

↓
ПРОСРЕДНА
СЛОЙНОСТ



$$\boxed{I_1 = (I_2 - I_{cp})}$$

-(ЗА ВСИЧКИ ЕЛКТРОПОЛУПРОВОДНИ СЕМЫ)!.

$$I_1 = 1,21 \cdot I_0$$

$$P_{1u} = E_1 \cdot I_1 = 1,21 \cdot 2,22 \cdot P_0 = 2,68 \cdot P_0$$

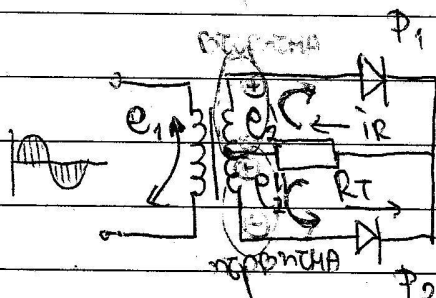
$$P_T = \frac{P_{1u} + P_{2u}}{2}$$

P_{1u} - полезная мощность

$$P_T = 3,09 \cdot P_0 \quad ; \quad P_T - \text{типовая мощность}$$

3

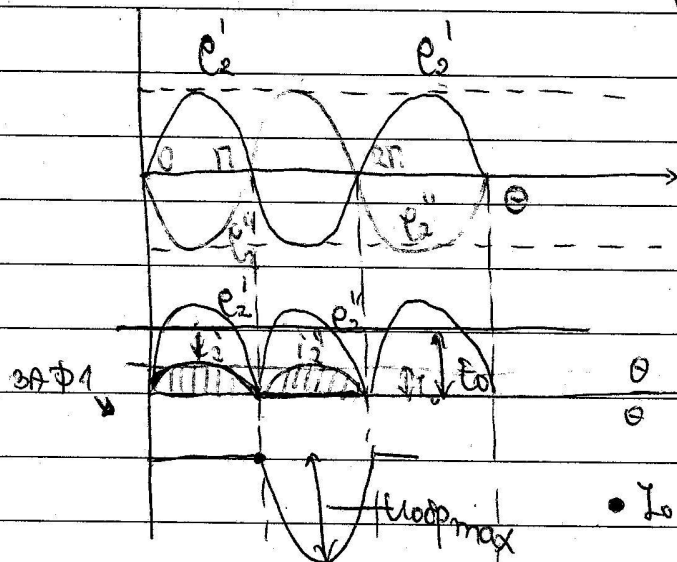
Двухфазный синхронизированный выпрямитель
или фазовый выпрямитель на диодах



Трансформатор с преобразованием фазы:

- две вторичные симметричные намотки
- преобразование однофазного напряжения в двухфазное, как дефазирование на 180° .

0, π , 2π - точки на горизонтальной оси



- 0, π - точки на Φ_1 (+), и там как всегда в диодах, напряжение e_2 - такое же как сохраняющееся e_2' , диодов с током нет.

- π - точка на Φ_1 , напряжение e_2 и нулевой ток i_2' .

- I_0 , E_0 - средняя величина на напряжении и ток

$$I_0 = I_1 + I_2$$

ТОКОВИТЕ ПРОВОДИТЕЛИ ОТДЕЛНО ЕНЕРГИЯ В ТОВАРА ПРЕЗ ВСЯКИ ПОЛУПЕРИОД
 ПРЕЗ ВТОРИЧНАТА СТРАНА ТАСЕ ТОК САМО В ЕДИН ПЕРИОД, ЗАКОСА Е
 ВРЪНА ПОЛУПЕРИОДЕН.

2. АНАЛИЗ НА СХЕМАТА.

$$E_0 = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} E_{2m} \sin \theta d\theta \quad ; \quad E_2 = \frac{2}{\pi} E_{2m} \quad ; \quad E_{2m} = \frac{\pi}{2} E_0$$

СРЕДНАТА СЪОТНОШЕНИЕ НА НАПРЕЖЕНИЕТО Е РАВНА НА $E_2 = \frac{P_2}{\pi} E_{2m} \sin \frac{\pi}{m_2}$
 БРОЙ НА ОТРАЗЪЦИ ОТ СТУПОВИТА АННОТО НАПРЕЖ. ПРИПОУЧЕНИ
 ВЪРХУ ТОВАРА ЗА ЕДИН ПЕРИОД НА ЗАХРАНВАЩОТО НАПРЕЖЕНИЕ. P_2

$$E_0 = \frac{2}{\pi} E_{2m}$$

$$E_2 = \frac{E_{2m}}{\sqrt{2}} = 1.11 E_0$$

$E_{собр(ф)} = E_2' + E_2'$ - СЪМАТА ОТ МОМЕНТНИТЕ СЪОТНОШЕНИЯ НА НАПРЕЖЕНИЕТА

$U_{собр max} = 2E_{2m} = \frac{2\pi}{2} E_0 = \pi E_0 = 3.14 E_0$ - НАПРЕЖЕНИЕ, ПО КОЕТО СЕ ИЗБИРАТ
 ДИОДИТЕ.

$$I_0 = \frac{2}{\pi} I_{2m}$$

$$I_{2m} = \frac{\pi}{2} I_0$$

- Эффективная стоимость на тока през трансформатора, през вторичната страна.

$$I_2 = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} I_{2m}^2 \sin^2 \theta d\theta}$$

$$I_2 = \frac{I_{2m}}{2}$$

$$I_2 = 0,785 I_0$$

Эффективная стоимость е по-малка от средната стоимость на тока

- средна стоимость

$$I_{op} = \frac{I_0}{2}$$

- мощност на вторичната страна.

$$P_{2n} = 2(E_2 I_2) = 2(1,1 \cdot 0,785) P_0 = 1,75 P_0$$

- вторичната страна е с две намотки

- Первична страна на трансформатора.

$K_{tr} = 1$ - коэффициент на трансформации.

$$E_1 = E_2$$

$I_{1max} = I_{2max}$ - максимальная стоимость на тока.

I_1 - нама постоанна составна, синусоидальный ток

$$I_{1max} = \frac{I_0}{2}$$

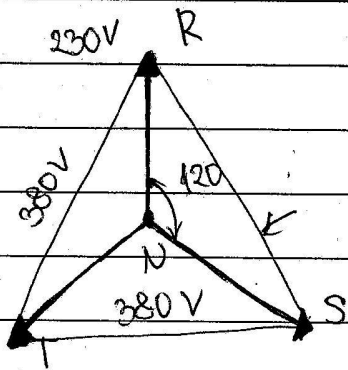
$$I_1 = \frac{I_{1max}}{\sqrt{2}} = 1,1 I_0$$

$$P_{1n} = 2(E_1 I_1) = 1,23 P_0$$

- первичната страна е с една намотка

$$P_{1n} = 1,48 P_0$$

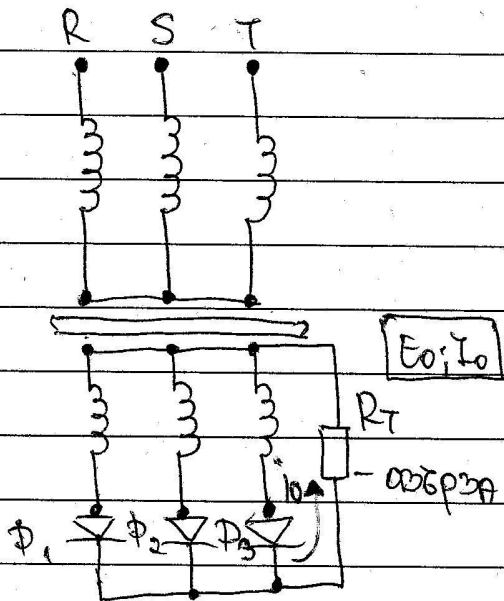
Трифазен еднокълъбен модел с нулев проводник
или трифазен кондензатор на туба



- Векторна диаграма на трифазно напрежение
- Междупазово напрежение - линейно напрежение 380V
- N-напрежение 0, спрямо него се измерват векторните напрежения.

• СВЪРЗАНИЕ ТРИГОЛНИК-НАЧАЛО-КРАЙ-НАЧАЛО-К

• СВЪРЗАНИЕ ЗВЕЗДА-ЗВЕЗДА

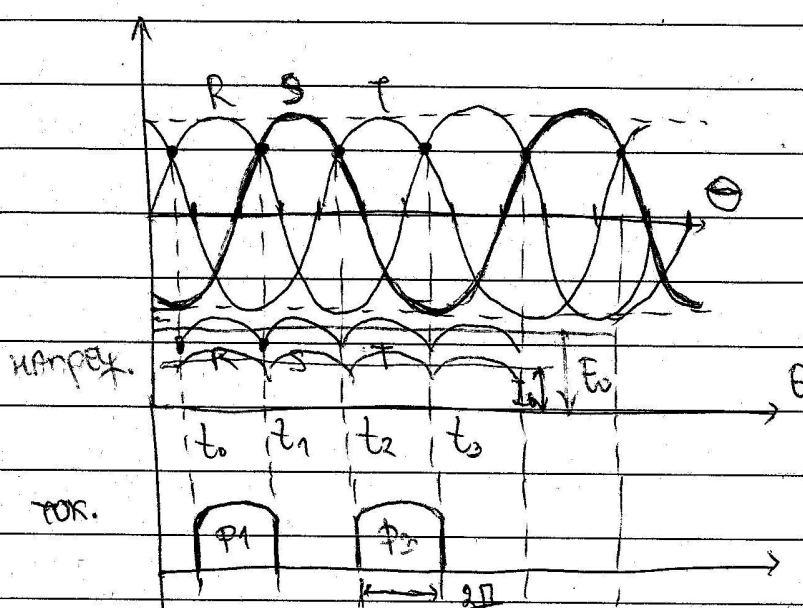


- СВЪРЗАНИ САМО АНОДИ ИЛИ САМО КАТОДИ

2. Принципи на работа.

Отличен е този диод с катод-положителен анод, или ако е свързано обратно - анод с катод-отрицателен анод.

Между общата точка на диодите и общата точка на трансформатора има напрежение с посока на обръщане, сума от нуловите напрежения.



ТОКОВИ НА ФАЗЕ СЪВЪВЕНА КОМПУТЪРНА
 ОМЪЗНА МОМЕНТИ, В КЪОТО
 СЪХРАНЯМЕ ПРОМЕНА, В КЪОТО
 СЕ ПРЕМЕНЯТ ПОЛУПРИВЪЗНИТЕ
 ПОЛУВЪЗНИ НА ТРИТЕ ФАЗИ, ОТ-
 МЕСЕЧЕН НА $120^\circ \left(\frac{2\pi}{3}\right)$

- ДИФЕРЕНЦИАЛЕН ТОК ПРЕЗ
 ПЕРИОД $\frac{2\pi}{3}$.

- ВЪС ФАЗА R Е ОТКЪЩЕН ДИОДА ϕ_1 .
- В t_1 НАПРЕЖ. ВЪС ФАЗА R СЪВЪВ ПО-МАЛКО ОТ ФАЗА S \Rightarrow ОТКЪЩАВАНЕ НА ϕ_2 И ЗАПУЩАВАНЕ НА ϕ_1 .
- ПОХОДНОТО НАПРЕЖ. Е ПОЛУЧЕНО ОТ ОТРАЗЪВЪНТЕ НА ПУЛСНАЩОТО И НЕ ДОСЪННА ДО 0.
- ТОВА ИМА ФОРМА, ОБСЪРЪВЕНА ОТ ЕДНИ СТОК С БЕЗГРАНИЧНО ДЪЛГО ВРЕМЕ И ОТРАЗЪВЪНТЕ ОТ СИНУСОИДА.
- ФОРМАТА НА НАПРЕЖ. - СУМА ОТ ОТРАЗЪВЪНТЕ, КАТО 1 ПЕРИОД СЕ ОБСЪВН ОТ 3 ОТРАЗЪВЪНТЕ.

$$e_2 = E_2 \cos \omega t \quad ; \quad E_2 = \frac{3}{2\pi} \int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} E_{2m} \cos \theta d\theta = E_{2m} \frac{3}{\pi} \sin \frac{\pi}{3} \quad (P=3)$$

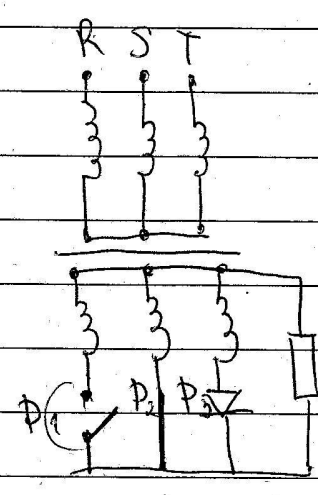
$$E_{2m} = 1.21 E_0$$

$$E_2 = \frac{E_{2m}}{\sqrt{2}} \quad ; \quad E_2 = 0.855 E_0$$

$$U_{0\text{max}} = E_{2\text{max}}(n) \quad ; \quad U_{0\text{max}} = 2.1 E_0$$

$$E_1 = \sqrt{3} E_0$$

ЕФЕКТИВ
 n-мисленото НАПРЕЖАВАНЕ



4

$$I_{2m} = 1,21 I_0$$

$$I_{op} = \frac{I_0}{3}$$

$$I_2 = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_{-\pi/3}^{\pi/3} I_{2m}^2 \cos^2 \theta d\theta}$$

- несплошна временна

Ефективна стойност, през една стойност (фаз)

$$I_2 = 0,485 I_{2m}$$

$$I_2 = 0,587 I_0$$

I_2 -определя дебелината на проводника

В първичната страна разбулдеността са като за еднофазен еднополупериоден

$$I_1 = \sqrt{I_2^2 - I_{op}^2}$$

$$I_1 = 0,47 I_0$$

коэффициент на трансформация = 1,

$$E_1 = E_2$$

$$P_{2n} = 3(I_2 E_2) = 1,47 P_0$$

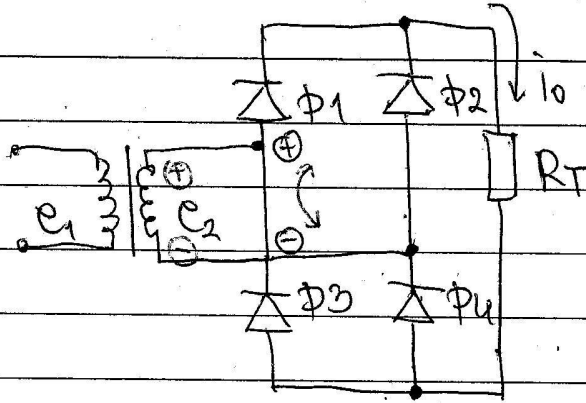
$$P_{1n} = 3(I_1 E_1) = 1,427 P_0$$

$$P_c = 1,37 P_0$$

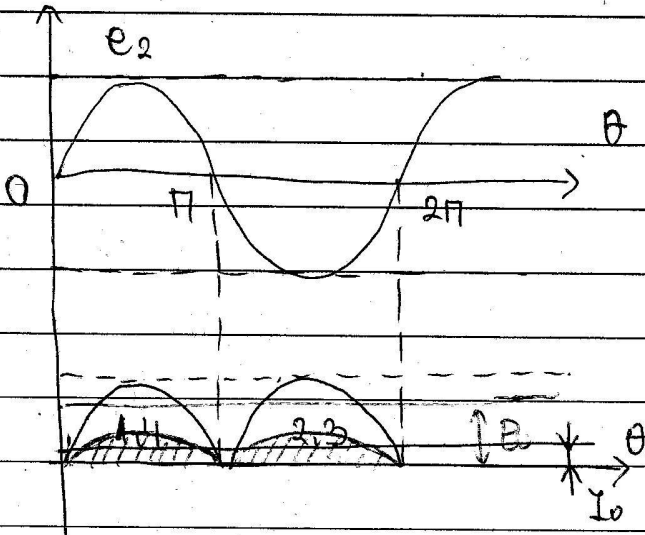
$$K_n = \frac{2}{p^2 - 1}$$

- коэффициент на пускат при активен товар

Еднофазен мостов трансформатор соодветноста!



- при тоази тип соодветност, во севекот еден момент, постојат 2 диода:
- од катодна група - с нај-положителен анод (катодите нмаат обичај)
 - од анодна група - с нај-отрицателен катод (анодите се сврзани во една обичај точка)



$$E_c = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} E_{2m} \sin \theta d\theta$$

$$U_{\text{ср}} = E_{2m} = 1.57 E_c$$

$$P_{\text{ср}} = I_0 E_c = 1.23 P_0$$

$$I_{2m} = 1.57 I_0$$

$$P_{\text{ср}} = P_{\text{ср}} = P_r$$

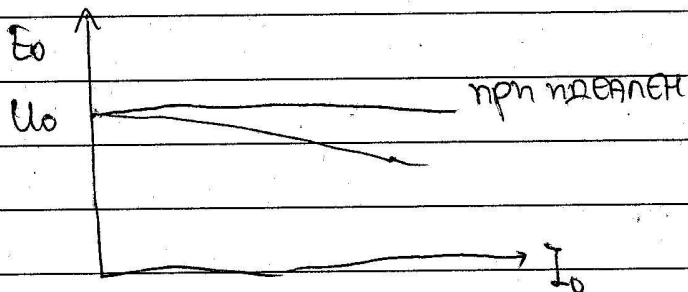
$$E_{2m} = 1.57 E_c$$

$$I_0 = \frac{I_{2m}}{\sqrt{2}} = 1.11 E_c$$

$$E_2 = 1.11 E_c$$

$$I_{\text{ср}} = \frac{I_0}{2}$$

ВЪНШНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ТОКОВИЗНАКОУЩИ



$$U_0 = E_0 - I_0 \sum R_{\Sigma}$$

Σ -АКСИОННОТО СЪПРОТИВЛЕНИЕ НА ЦЯНАТА ВЕРИГА, ВЪНШЕН, КОИТО СЕ ДОБАВЯ КЪМ R_i .

- ЗАПЪНТЕ СЯ ПО-ГОЛЕМИ, ПОРАДИ ЕДИНОВРЕМЕННОТО СЕ ПУШАНЕ НА ВСЯКА ВЪРГА И ХАРАКТЕРИСТИКАТА Е ПО-СРЪМНА, КАТЪ-МАКОМО НЕПОСРЕДНАТА СОПРОТИВЛЕНИЕ. (СРЪЗ)

- КОЕФИЦИЕНТ НА ПОЛЕЗНО ДЕЙСТВИЕ

$$\eta = \frac{R_i}{R_i + \sum R_{\Sigma}}$$

№ 6

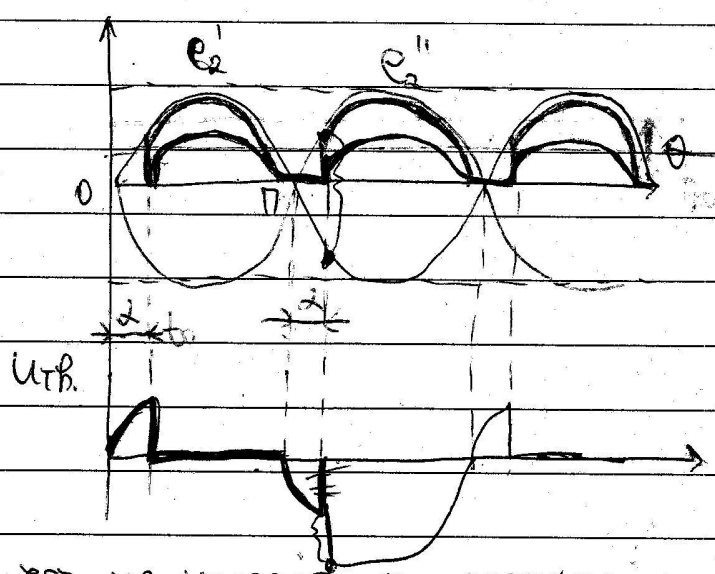
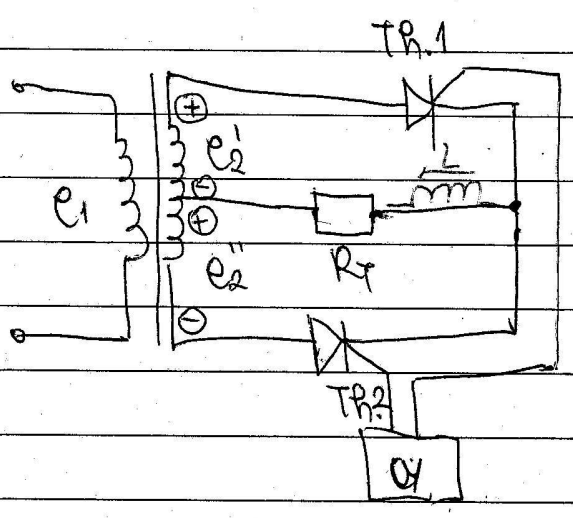
Управление тиристорными

Аноды се заменят с электрически управляемими уреди: транзистор, тиристор. Тиристора се затваря, когато протече ток сляме по-малък от този на вървяха. Тиристора притежава своенособа на усилване.

- ток в права посока;
- напрежение - обратно и право

Амплитудни параметри

- скорост на нарастване на напрежението; - време за обстрелване
- скорост на нарастване на анодния ток;



У-ГОДИНА ЗА УПРАВЛЕНИЕ

- време с което затворява се напрежение на управление - затворение от момента на електрическа комулация до момента на отключване. α
- напрежението на товара напуска със скор.

$$E_{0(\alpha)} = \frac{1}{\pi} \int_{\alpha}^{\pi} E_{2m} \sin \theta dt$$

$$E_{0(\alpha)} = \frac{E_{2m}}{\pi} (1 + \cos \alpha)$$

$$E_0 = \frac{2}{\pi} E_{zm} \text{ - при неуправляемом токонтранзисторе } E_{zm} = E_0 \frac{\pi}{2}$$

$$E_0(\alpha) = E_0 \frac{1 + \cos \alpha}{2}$$

$$E_0(\alpha) = \frac{E_0 \pi}{2} (1 + \cos \alpha)$$

$$E_0(\alpha) = E_0 \frac{1 + \cos \alpha}{2}$$

при $\alpha = 0$

$$E_0(\alpha) = E_0$$

$$E_0(\alpha) = 0$$

$$\alpha = \pi$$

променяем угол от 0 до π , променяем направление на входа от максимальной соотносе до 0.

время за выключения: t_q

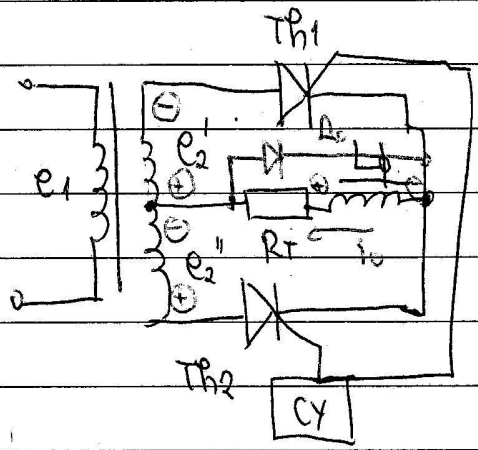
за какое время ^{требов} может да се поведе обратен направление замыканию или нулю, за полите инерцион $100 \mu s$, кан-инерцион $8 \mu s$, ако се поведе замыканию или нулю предн t_q е времяо времяо за выключения, инерцион t_q е остане отпущен.

$I_2 \rightarrow$ волените t_q се обраразват с неуправляем и токонтранзистор.

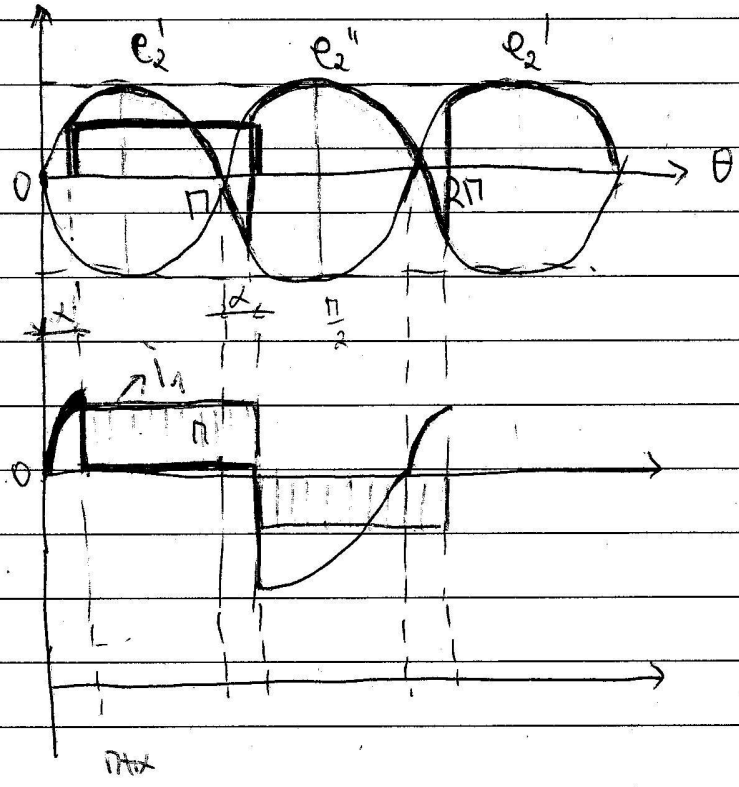
$I_{cp} \rightarrow$ проесепра се като неуправляем $\alpha = 0$. !!!

справнео на яросен промена работата на токонтранзистора

$L_f \rightarrow \infty$



- ΤΟ ΒΑΡΙΑ Ε ΑΚΕΙΝΟ ΜΟ - ΗΚΑΥΧΟΜΕΝΟ
- ΤΟ ΒΑΡΙΑ Ε ΤΑΣΗ ΒΕΡΑΝΤΑ ΜΕ ΜΟΨΕ ΑΡ
- ΤΗΝ ΤΟΡΑ Ε ΟΣΤΥΛΙΕΝ ΔΟ ΚΑΤΟ
- ΠΡΩΤΗΣ ΤΗΝ ΤΟΡΑ Ε ΟΣΤΥΛΙΕΝ.



- ΚΑΤΡΕΨΕΙΝΕΟ ΝΙΑ ΜΕΤΡΕ-
- ΤΩΣΙΑΤΕ ΧΑΡΑΚΤΕΡ, ΑΡ ΣΤΑΔΑ = 0
- ΚΗΕΟ ΤΟΚΑ ΣΤΑΔΑ = 0.
- ΦΟΡΜΑΤΑ ΜΑ ΤΟΚΑ ΝΙΑ Ε
- ΠΡΑΒΟΒ ΓΩΝΗ Κ
- ΟΣΤΥΛΙΒΑΝΕΟ ΜΑ ΒΕΡΑΝΤΑ
- ΤΗΝ ΤΟΡΑ Ε ΟΣΤΥΛΙΕΝ
- ΒΑΝΕΟ ΜΑ ΠΕΡΒΗΤΗ ΤΗΝ ΤΟΡΑ Ε
- ΒΗΟΛΙΑΔΑ ΣΕ ΦΑΙΣΟΡΑ ΜΑ ΜΟΨ
- ΤΟΚ ΜΕΣ ΠΕΡΒΗΤΗ ΜΑΤΑ ΣΡ.
- $\cos \varphi = \cos \alpha$

$$E_{av}(\alpha) = \frac{1}{\pi} \int_{\alpha}^{\pi} E_m \sin t dt$$

$$E_{av}(\alpha) = \frac{2}{\pi} E_m \cos \alpha \Rightarrow E_{av}(\alpha) = E_0 \cos \alpha$$

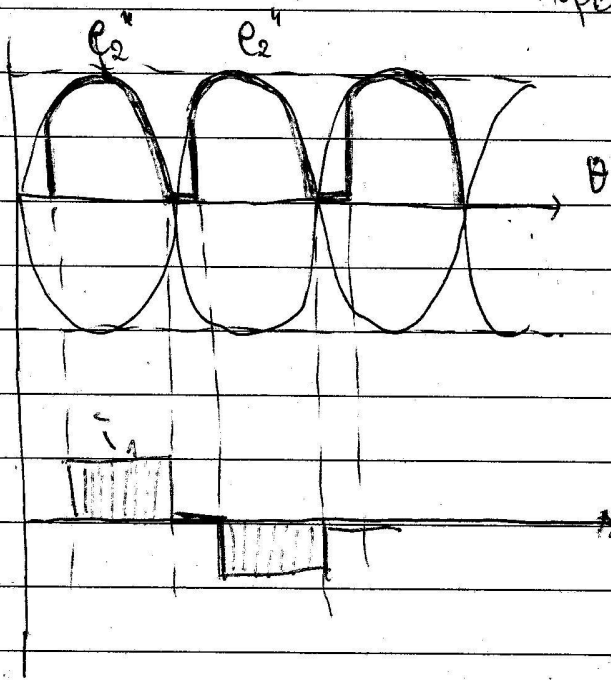
E_0 - ΜΕΤΡΑΒΟΝΣΙΕΝ; $E_0(\alpha)$ - ΥΠΡΑΒΟΝΣΙΕΝ.

- $\eta \eta \alpha \cdot \alpha = 0 \rightarrow E_0(\alpha) = E_0$; $\eta \eta \alpha \cdot \alpha > \frac{\pi}{2}$ - ΠΟΝΥΤΑΡΑ ΣΕ ΗΥΒΕΡΤΟΡΕΝ ΠΕΨΗ ΜΑ
- $\alpha = \frac{\pi}{2} \rightarrow E_0(\alpha) = 0$; ΡΑΒΟΤΑ, ΚΑΤΡΥΜΑ ΜΑΤΑ Ε ΗΚΑΥΧΟΜΕΝΟΤΑ

ВЕНЕРТА, СЕ ВРЕЦА В ЧЕТОКНА (В ЗАХРАМВАЦАТА МРЕЖА)

- ДИНА Д

ИНФОРМА СЕ Е ОТЛУЩА И СЕТВАМЕ ДО Г.ЕО.К, СМЕНЯМЕ ПОЗРИТЕЛ И В
 МЕСТА ОТ ψ ЗАПОСЛА АА СЕ РАБОДИВА ПРЕЗ ДИНА, КОГАТО АВАТА ИНФОРМА
 СА ЗАПУЩЕНИ ПРОТИВА НАРАСЪВ ТОК. ПРЕ ДИНА И ФОРМАТА НА ДИНА ПРЕЗ
 ПОРЪЧНАТА СЕРАНА Е ТАКА ψ , ИМА НАУДИ



$$\cos \psi = \cos \alpha$$

$$\text{РАМН } \cos \psi \approx 1$$

ПОТАФРАЦЕН ФИЛТЕР С ПАСИВНИ ЕЛЕМЕНТИ (КОНДЕНСАТОР И ДИОДИ)
 АА НАМАЛЯТ ПРОМЕНЛИВАТА ОБСАВНА

- КОЕФИЦИЕНТИ НА ПУЛСАЦИЯ.

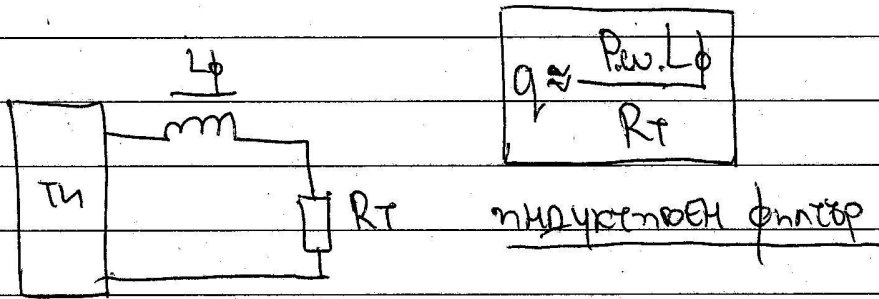
$$K_{\pi}^I = \frac{2}{p^2 - 1} \quad \text{КОГАТО МАМА ФИЛТЕР}$$

$$K_{\pi}^{II} = \frac{\text{ПЕРВАТА ХАРМОНИКА}}{\text{ПОСЛЕДНАТА ОБСАВНА}} = \frac{E_{\pi 1}}{E_0} = \frac{U_{\pi 1}}{U_0}$$

- КОЕФИЦИЕНТИ НА ПОТАФРАНЕ:

ВЪЗРАТА МЕЖДУ АВАТА K_{π}^I И K_{π}^{II}

$$q = \frac{K_{\pi}^I}{K_{\pi}^{II}}$$



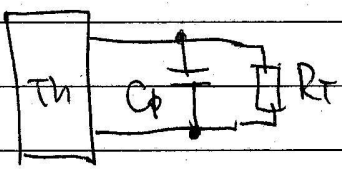
коэф. на пот. характ. с увеличаване на P
 ω - честота на пулсацнн

коэф. характ. с намалаване на R_t .

капацитивен филтър

коэф. на пот. характ. $q \approx \frac{2P_0 C\phi}{(P^2 - 1)H}$ - характ. с увеличаване на $C\phi$

- приложим при маломощни електронни системи с малко P .



7 2.

ΔI_r

$$\Delta U_{\text{max}} = 0$$

ПОХОДНОГО НАПРЕЖЕНИЯ НА МАШИНА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ЕЕ НА I_r , ПРОИСА НАРА
НА ТОКАРНИА ЦОК ВОДИ ДО ПРОМЕНА НА ЦЕЛА ПРЕ ЦЕНЕРОВНА ДИОД.

2) ЗА СЕ НАМЕРИ СРВЗНА МЕЖДУ КОЕФИЦИЕНТА НА СТАБИЛИЗАЦИЈА И ПРОМЕНА
НА СЕМАРА:

- ЦЕНЕРОВ ДИОД;

- СЪПРОТИВЛЕНИЕ R_B (ВАРАЦИО)

$$K_u = \frac{U_{\text{max}}}{U_{\text{ox}}} \left(1 + \frac{R_B}{E_2} + \frac{R_B}{R_2} \right) ; \quad K_u \approx \frac{U_{\text{max}}}{U_{\text{ox}}} \cdot \frac{R_B}{E_2}$$

ЗА ДА ИМАМЕ K_u , ТРАБА ДА УВЕЛИЧАВАМЕ R_B ; НАЈ-ДОБРА НАЧКА Е ДА
СЕ ИСПОЛЗУВА ЦЕНЕРОВНА ДИОД С НАЈ-МАЛКО ДИНАМИЧНО СЪПРОТИВЛЕНИЕ!
(при $U_2 = U_{\text{max}}$).

$R_i \approx E_2$

R_i - ВЪВЕДЕНИО СЪПРОТИВЛЕНИЕ НА СТАБИЛИЗАТОРА \approx ДИНАМИЧНО СЪПРОТИВЛЕНИЕ
НА ЦЕНЕРОВНА ДИОД.

• КРИТЕРИИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА СТАБИЛИЗАТОРА:

- КПД - 6-7%

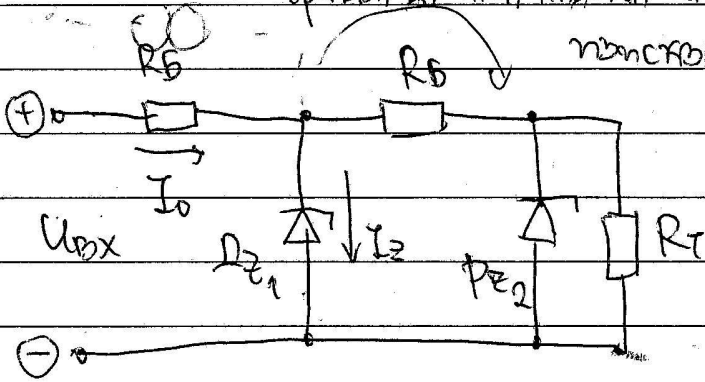
- КОЕФИЦИЕНТ НА СТАБИЛИЗАЦИЈА - 10-15

■ ВЪЗМОЖНОСТ ЗА УВЕЛИЧАВАНЕ НА КОЕФ.

- R_B и E_2

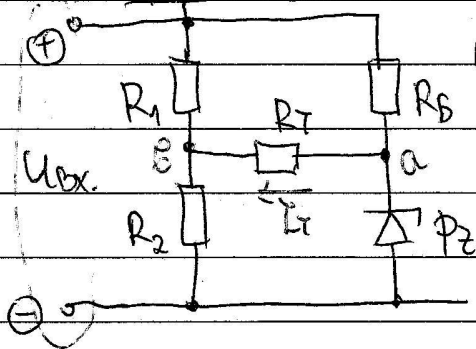
- СХЕМИ РЕШЕНИЯ ~~Коеф.~~ (ИМОГОСЪСТАВНИ СТАБИЛИЗАТОРИ)

ЗРАБОТА НА НАМА НАЗ НА НАПРЕЖЕНИЕ, КОЕТО ДАВА ПРОВА КРАС
 НАПРЕЖЕНИЕ: $U_{z1} > U_{z2}$!!!



- R_B АТ СЕ ЗАМЕНИ СЪС СЪПРОТИВЛЕНИЕ ОТ ТИПА R_i (КОЕТО ИМАТ ГОЛЕМИ
 ОТКАЗНИЦИ СЪПРОТИВЛЕНИЯ). НА ТЕЛЕРАТОР НА ЦОК

- СХЕМА НА РЕШЕНИЕ



МОДЕЛНА СХЕМА

НАХОДИМО НАПР. Е РАВНОЯКО С ПОТЕНЦИАЛИТЕ
 М/У А И Т.В.

$$\Delta U_{наз} = \Delta U_a - U_B$$

$$\Delta U_{наз} = \Delta U_{вх} \left(\frac{R_2}{R_2 + R_B} - \frac{R_2}{R_1 + R_2} \right)$$

$$\Delta U_a = \Delta U_{вх} \frac{R_2}{R_B + R_2}$$

$$U_B = \Delta U_{вх} \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

- ПРИ СХЕМАТА МОЖЕ АТ СЕ ПОЛУЧИ БЕЗГРАНИЧНО ГОЛЕМИ КРАС.

- РАВНО Е ТОВАРА И САМО ТОВАРА ПРИ СЪВМОНОВАТОР ПРИ СЪУЩАВАЩО
 ИЗМЕНЕНИЕ НА НАПРЕЖЕНИЕ !!!

- НЕДОСТАТЪК - НАМА СЕЩА ТОВА М/У ИЗМЕНЕНИЕ НА НАПРЕЖЕНИЕ И ТОВАРА

7 1.

СРАВНИТЕЛНИ НА ПОСЛЕДНИ НАПРЕЖЕНИЕ И ТОК

- Да подобряват неизменни стойностите на входната товарен ток при напрежение.
- Коэффициент на сравнителност
- Коэффициент на полезно действие
- Коэф. на сравнителност - при едно смущаващо въздействие (промяна на захранващото напрежение, промяна на товарния ток, темп. ратура, на честота)

$$K_{\text{ср}} = \frac{\Delta X}{X} = \frac{\Delta X}{\Delta Y} \cdot \frac{Y}{X}$$

- ВЪВЕДЕНА, КОГАТО СРАВНИТЕЛНОСТ

Например:

$$K_u = \frac{\Delta U_{\text{нх}}}{U_{\text{нх}}} = \frac{\Delta U_{\text{нх}}}{\Delta U_{\text{мх}}} \cdot \frac{U_{\text{мх}}}{U_{\text{нх}}}$$

$$K_u = \frac{\Delta I_T}{\Delta U_{\text{мх}}} \cdot \frac{U_{\text{мх}}}{I_T} ; \quad R_i = \frac{\Delta U_{\text{мх}}}{\Delta I_T} ; \quad R_i \rightarrow 0 \text{ за по-големи сравнителни} \\ \text{запорни на напрежение}$$

$$K(t^{\circ}) = \frac{\Delta U_{\text{мх}}}{\Delta t^{\circ}}$$

$$R_t = \frac{\Delta U_{\text{нх}}}{\Delta I_T} \cdot \frac{I_T}{U_{\text{нх}}} ; \quad R_t \rightarrow \infty \text{ за по-големи сравнителности на ток}$$

- Обхват на стабилизатора - промяна на изходното напрежение, за което се гарантира коефициент на стабилизатора.

- инерционност - колко време след промяна на изходното напрежение стабилизатора ще върне работната точка, която стабилизира.

- Параметричен стабилизатор

стабилизатора се базира за сметка на константна VA-характеристика на изходен елемент.

- Волтеново-амперен стабилизатор - затворен систем - стабилизатора се базира за сметка на изменение на параметрите на изходен елемент.

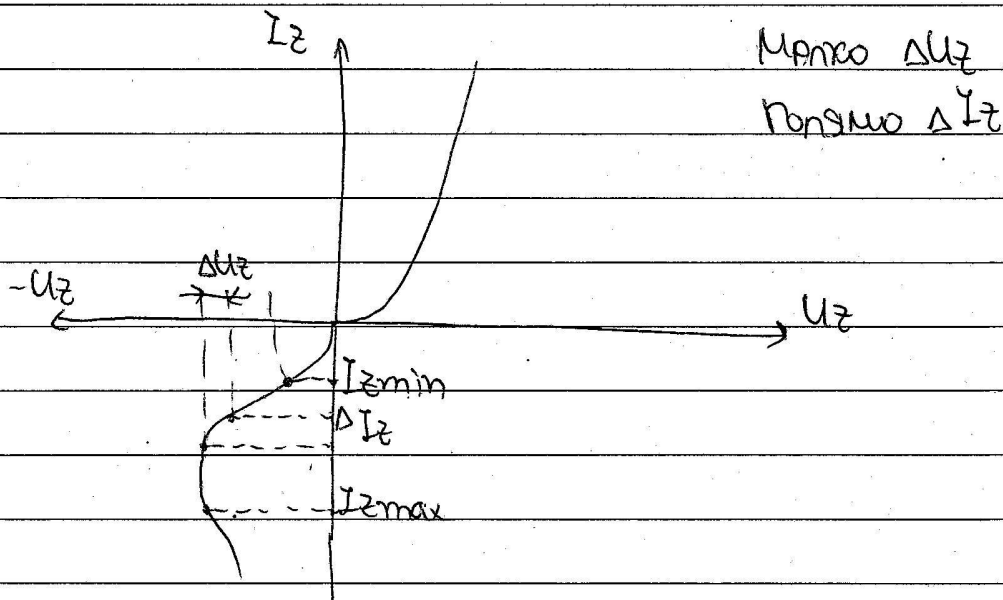
- активни - стабилизаторите работят в активен режим.

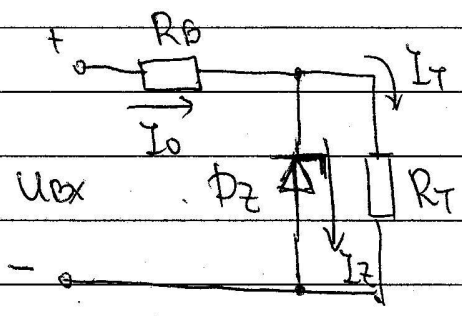
- пасивни - стабилизаторите работят в резистивен режим.
(в случая - последователно)

- последователен - това е свързан с това към стабилизатора

- паралелен - паралелно е свързан с това към стабилизатора

Параметричен стабилизатор на ток с минимално разсейване





① Према се, је $\Delta I_T = 0$
 $\Delta t = 0$

$$I_0 = I_Z + I_T$$

$$U_{ox} = U_{Dz} + U_{R_B}$$

$$\Delta U_{ox} = \Delta U_{Dz} + \Delta U_{R_B}$$

$\Delta U_{Dz} = \Delta U_{R_B}$ - т.е. стабилизатор на напреженье на изход

Центровниот диод сам ќе е стабилизатор на напреженье (пробна му точка едно R_B)

R_B - балансно

$$\Delta U_{ox} = \Delta U_{Dz} + R_B (\Delta I_Z + \Delta I_T)$$

$$\Delta I_Z = \frac{\Delta U_{Dz}}{r_Z}$$

r_Z - динамичко отпорност на центровниот диод

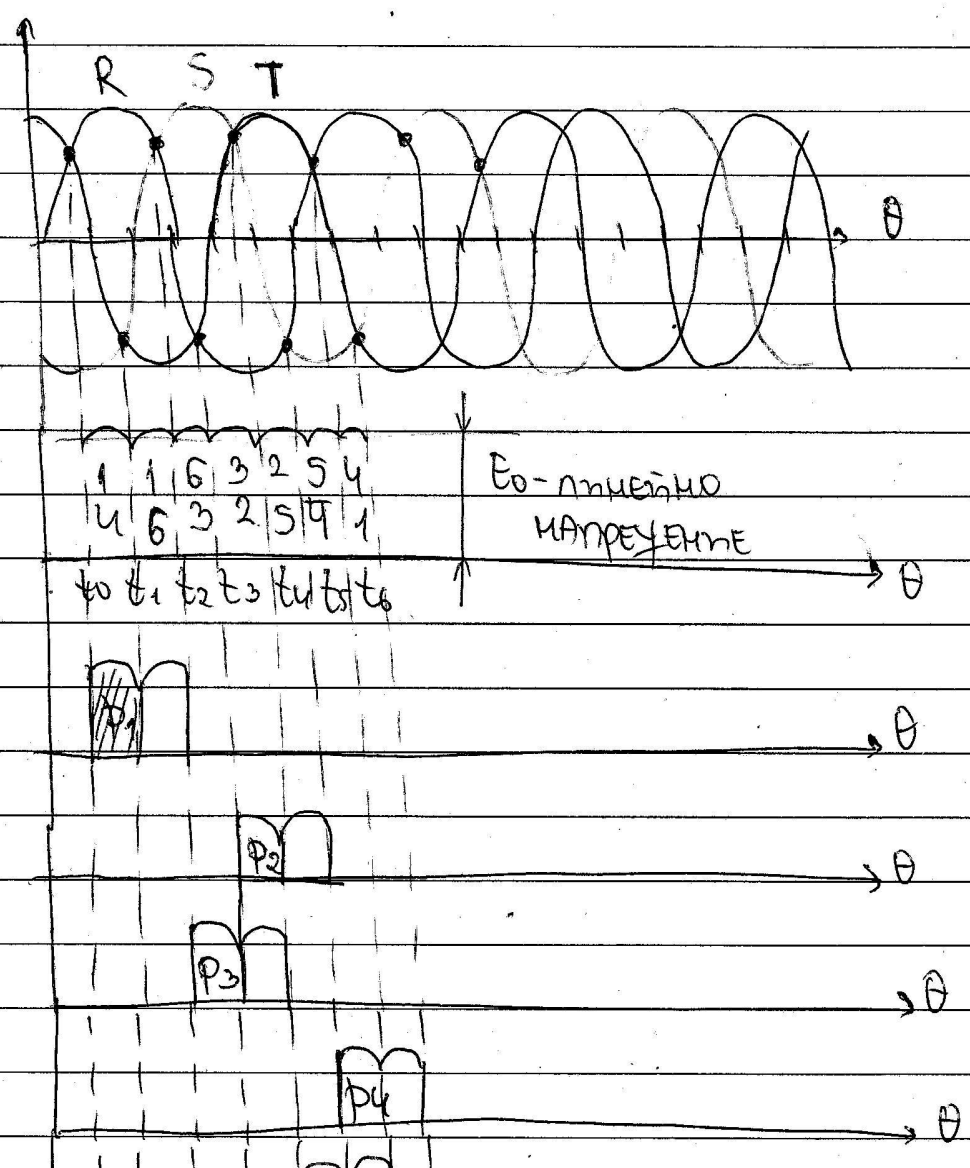
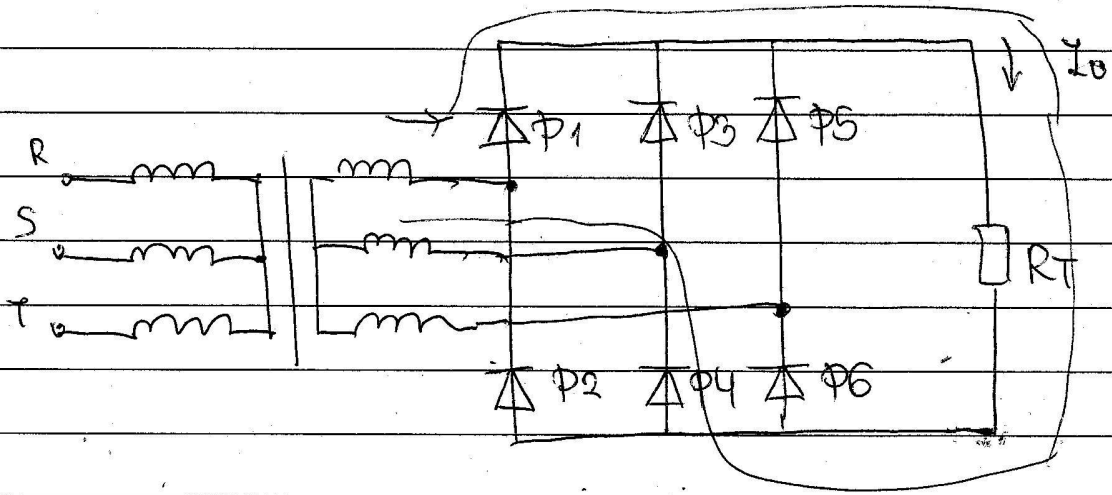
$$\Delta I_T = \frac{\Delta U_{Dz}}{R_T}$$

$$\Delta U_{ox} = \Delta U_{Dz} + R_B \left(\frac{\Delta U_{Dz}}{r_Z} + \frac{\Delta U_{Dz}}{R_T} \right)$$

I_0

5

Трёхфазный мостовой выпрямитель с
 фазным индуктором на выходе



P=6 - τολσο στρεβλυν οτ ειν βερκυ το βαρα ημα

- η βαρα η ληκηνωοο ηαηρεχεμε E_0

t_0 η $t_2 = \pi/3$

- βρεση ημοα ηροηυκα $2\pi/3$.

$$E_0 = \frac{C}{2\pi} \int_{-\pi/6}^{\pi/6} E_2(\omega) \max \cos \theta d\theta = E_2(\omega) \max \frac{C}{\pi} \sin \frac{\pi}{6}$$

$E_2(\omega) \max = 1,05 \cdot E_0$

$E_2 \max = \frac{1,05 \cdot E_0}{\sqrt{3}} = 0,606 \cdot E_0$

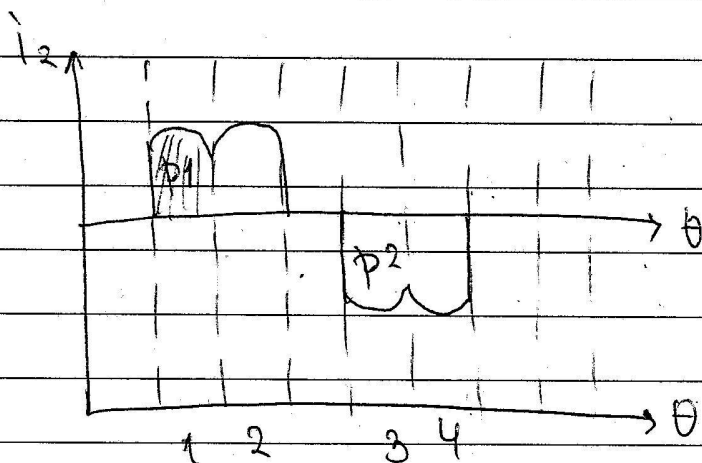
$|E_2 = \frac{E_2 \max \cdot E_0}{\sqrt{2}} = 0,428 \cdot E_0|$

$I_{2 \max} = E_2 \max = 1,05 E_0$

→ τολφα ηρε βαβαβα, βαηυοο ε βρεβα-βρεβα τραηοφορηαυο

$I_2 \max = 1,05 \cdot I_0$

$I_{op} = \frac{I_0}{3}$ (βαηυοο φ βα βερβα βαβα οα ηο βα στρεββα, η ηε 1)



τοκ ηρε ηηοηηε

$\Rightarrow I_2 = \sqrt{\frac{4}{27}}$

→ ТОКЪТ ЧРЕЗ ДИОДА НЕ Е СИНУСОИДАЛЕН;

→ ТОКЪТ ИМА ПОСЛОЖИВА СЪСТАВНА ЧАСТ ВОТОРНОВАТА КАМОЕКА (\Rightarrow ПО-МАЛЪК МАГНИТОПРОВОД, НИИ ПО-МАЛКО НАВЪНЪРКИ)

$$I_2 = \sqrt{\frac{4}{\pi}} \int_0^{\pi/2} I_{2m} \cos^2 \theta d\theta \quad I_2 = 0,47 \cdot I_{2m}$$

→ ИЗПОЛЗВАМЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ ЗА МОЩНИ СХЕМИ.

Ако $k_{tr} = 1 \Rightarrow$

$P_{сн1} = P_{сн2} = E_2 I_{2m} \cdot 3 \rightarrow$ 3 КАМОЕКИ

ЗАЩОТО ФОРМАТА НА ТОКА В ПЪРВОТА КАМОЕКА Е ОБЩАТА ЧАСТ ЧРЕЗ ВОТОРНОВАТА

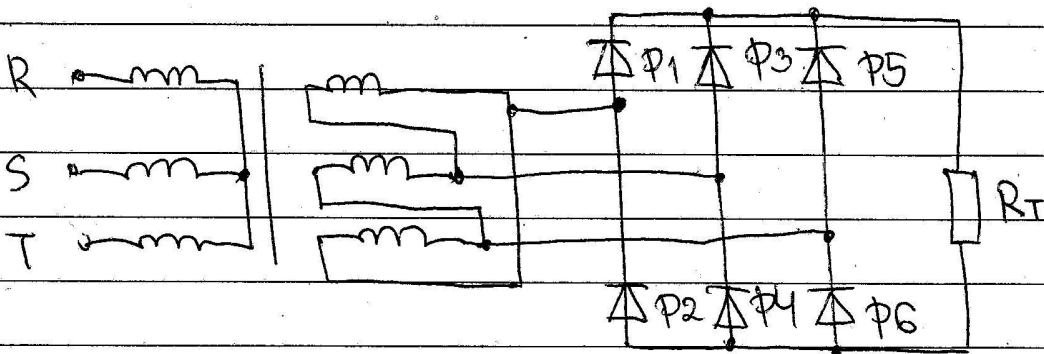
$P_T = 1,05 \cdot P_0$

\Rightarrow ТРАНСФОРМАТОРА ТРЕБА ДА Е САМО 5% ПО-МОЩЕН ОТ ТАКА МОЩНОСТ, КОЯТО ЦЕ СЕ ОСИГАВА В ТОВАТА

$K_n = \frac{1}{p^2 - 1}$

$K_n = \frac{2}{35}$

→ Ако трансформатора е звезда-звездичен $\star \rightarrow \Delta$



$$I_2 = 0,47 \cdot I_0$$

$$E_2 = 0,74 \cdot E_0$$

$$P_T = 1,05 \cdot P_0$$

$$k_n = \frac{2}{35}$$

Мощ $P = 500 \text{ kVA}$, ток $I_0 = 500 \text{ A}$, $E_0 = 1000 \text{ V}$

нм $I_0 = 50 \text{ A}$, $E_0 = 10000 \text{ V}$

нм $I_0 = 10000 \text{ A}$, $E_0 = 50 \text{ V}$

η - ОБЪЕМ РАБОЧЕЙ ТОКА ОХЛА ПРЦ.

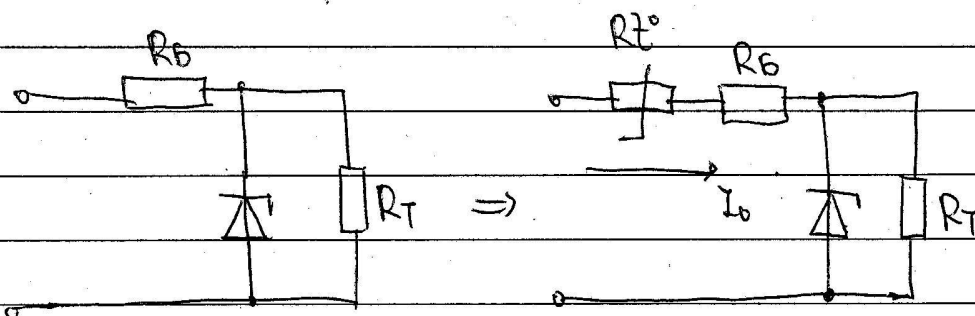
8

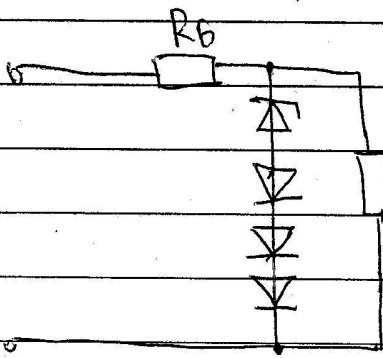
Параметры стабилитрона. Температурный коэффициент

1. Температурный коэффициент α стабилизатора

$$-0,06\% / ^\circ\text{C} \div 0,12\% / ^\circ\text{C}$$

по $U_z = 6$ с NTC }
по $U_z = 7$ с PTC } с чередован имман

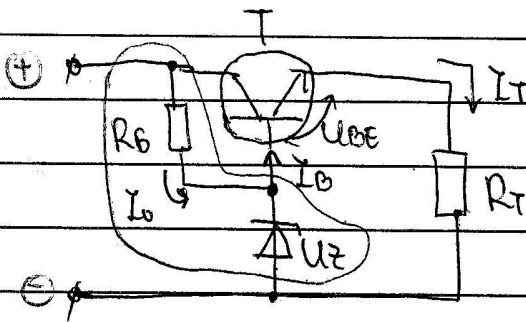




- Температурни стабилизатори
→ ZP в термостат

• При голем промен на товарна ток схемите не могат да се използват

Паралелни отпор - НЕ! Защото не могат да се намерят абсолютно еднакви по параметри отпор.



- Схема за по-голям промен на товарна ток

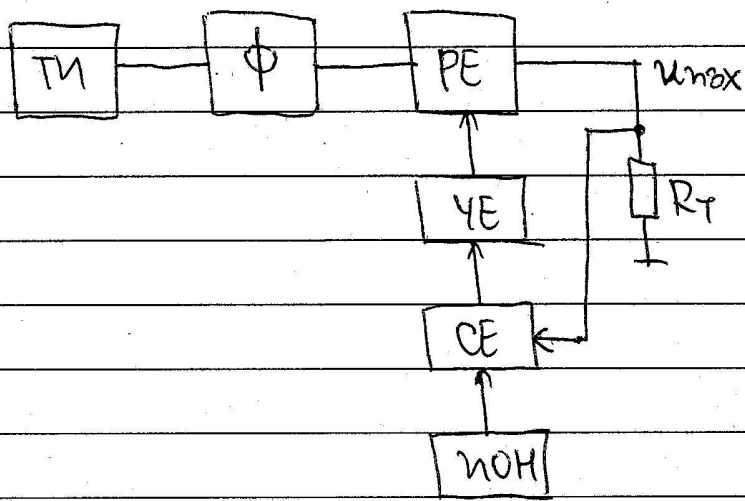
$$\Delta U_{out} = \Delta U_Z - \Delta U_{BE} \Rightarrow \Delta U_{out} = \Delta U_Z$$

$$I_T(I_Z) = I_B(I_T)$$

$$\Delta I_{out} = \frac{\Delta I_T}{\beta}$$

Компенсирани стабилизатори на напрежение

От по-големите ти с непрекъснато въздействие.



PE - PЕРУПРАВЛЯЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ

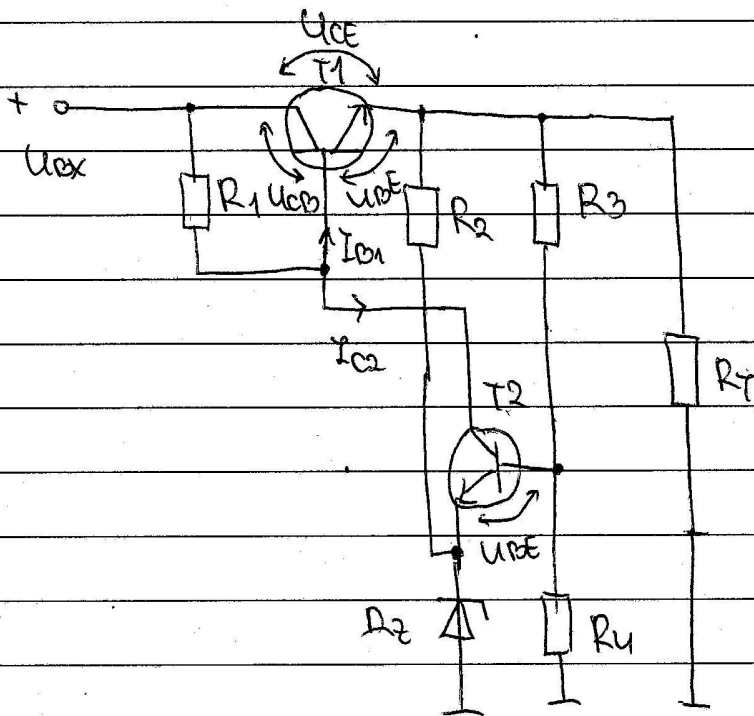
YE - УПРАВЛЯЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ

CE - СРЯДЫВАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ

NOH - ЗАБЛОКИРОВКА НА ОДНОФАЗНОЕ КАРПЕЖЕНИЕ

ЗАТВОРАМ ЭЛЕМЕНТ ЗА

АВТОМАТИЧНО ПЕРУПРАВЛЕНЕ



• КОМПЕНСАЦИЯ ТОКОВ

СТАБИЛИЗАТОР НА КАРПЕЖЕ

ОТ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ТИД

$T1 \rightarrow PE$

$D2 + R2 \rightarrow NOH$

$U_{BE} \rightarrow CE$

$U_{CE} + R1 \rightarrow YE$

От II ЗАКОН НА КИРХОФ:

$$\Delta U_{\text{вх}} = \Delta U_{\text{вх}} - \Delta U_{\text{св}} \quad \text{За да } \Delta U_{\text{вх}} \rightarrow 0 \Rightarrow \Delta U_{\text{вх}} \text{ и } \Delta U_{\text{св}} \text{ да са с еднаква големина}$$

$$\Delta U_{\text{вх}} = \Delta U_{\text{св}}$$

$$\Delta U_{\text{св}} \approx \Delta U_{\text{св}}$$

$$\Delta U_{\text{св}} \approx \Delta I_1 \cdot R_1$$

\Rightarrow чрез това през R_1 се компенсират промените.

$$\Delta I_1 = \Delta I_{\text{в1}} + \Delta I_{\text{с2}}$$

$$\Delta I_{\text{в1}} = \frac{\Delta I_{\text{с1}}}{\beta_1} = \frac{\Delta I_{\text{T}}}{\beta_1} = \frac{\frac{\Delta U_{\text{вх}}}{R_{\text{T}}}}{\beta_1} = \frac{\Delta U_{\text{вх}}}{\beta_1 \cdot R_{\text{T}}}$$

$$\Delta I_{\text{с2}} = \beta_2 \cdot \Delta I_{\text{в2}}$$

$$\Delta I_{\text{в2}} = \frac{\Delta U_{\text{вс2}}}{R_{\text{вс2}}} ; U_{\text{вс2}} = U_{R4} - U_2$$

$$\Delta U_{R4} = \frac{R_4}{R_{\text{вTR4}}} \cdot \Delta U_{\text{вх}}$$

Ако I_{T} намалява (промена се $\Delta U_{\text{вх}} = 0$)

\Rightarrow изходното напрежение се увеличава.

ЗАКОНА НА ОМ НЕ Е В силн за най-малки верми!

$$I_1 = \frac{\beta_2}{R_{\text{вс2}}} \left(U_{\text{вх}} \delta - U_2 \right) + \frac{I_{\text{T}}}{\beta_1}$$

$$U_{\text{св}} = R_1 \left[\frac{\beta_2}{R_{\text{вс2}}} \left(U_{\text{вх}} \delta - U_2 \right) + \frac{I_{\text{T}}}{\beta_1} \right]$$

$$U_{\text{max}} = U_{\text{bx}} - R_1 \left[\frac{\beta_2}{\beta_1} (U_{\text{max}} \delta - U_z) + \frac{I_T}{\beta_1} \right]$$

$$\Delta U_{\text{bx}} = \Delta U_{\text{max}} + R_1 \left[\frac{\beta_2}{\beta_1} (\delta \Delta U_{\text{max}} - \Delta U_z) + \frac{\Delta U_{\text{max}}}{\beta_1 \cdot R_T} \right] \Rightarrow \text{приведем к } \Delta U_z = 0$$

$$R_{\text{ex}} = \frac{U_{\text{max}}}{I_{\text{bx}}} \left(1 + \frac{R_1 \beta_2 \delta}{\beta_1} + \frac{R_1}{R_T \beta_1} \right)$$

За R_1 няма ограничение, защото е свързан с T_2 и не можем да го въртим до безкрайност.

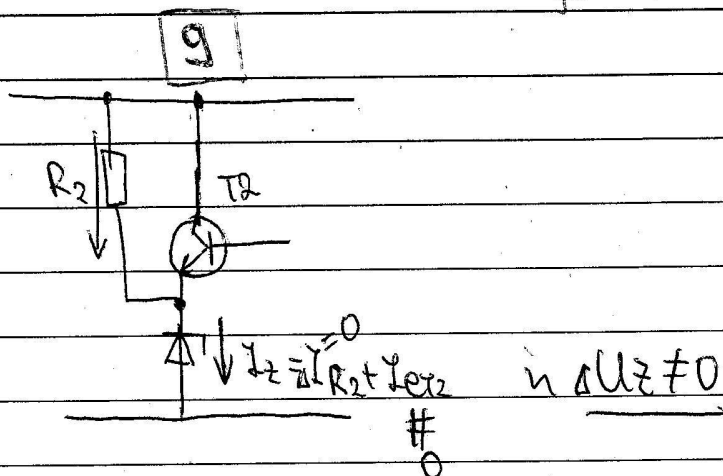
$$I_{c2} = (5 \div 10) \cdot I_{b1}$$

$\frac{\beta_2}{\beta_1} \rightarrow$ може и това да промениме

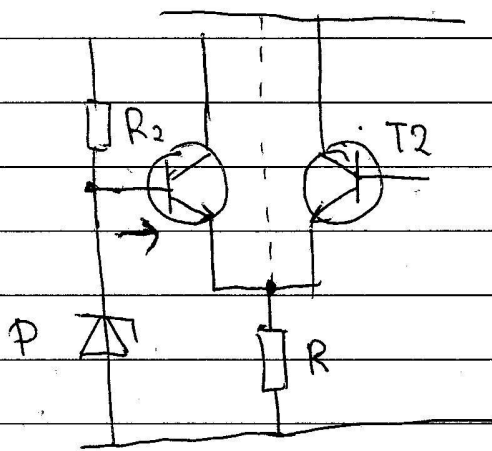
β_{ex2}

" β_{ex1}

Увеличаване на β_1 намалява R_{ex} ! $\frac{R_1}{R_T \beta_1}$



та се очнува фактически натоварване на входно напрежение.

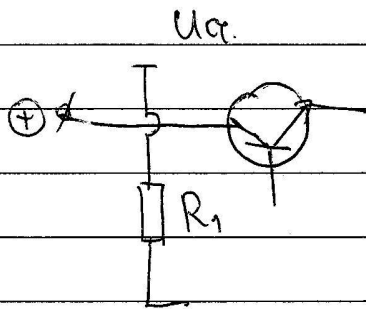


дифференциальный усилитель

направ. усил. по сравнению с авто усилителем

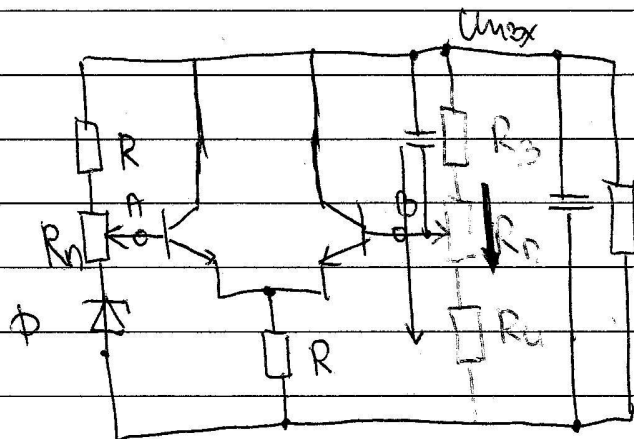
$$\Delta I_2 = 0$$

взаимный ток в усилителе и омная нагрузка в усилителе.



для взаимности - R1 да се заменят генератор на ток. (входо-выходные сопротивления)

$$\frac{R_2}{R_1} \leq U_{cc}$$



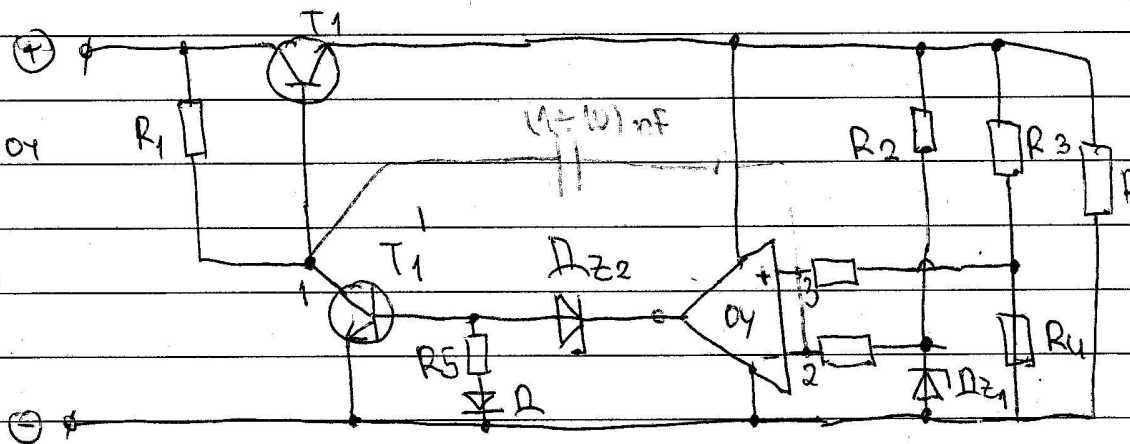
сигнал в усилителе по сравнению с авто усилителем по сравнению с авто усилителем

сигнал по сравнению с авто усилителем по сравнению с авто усилителем

ДОВАРОЗ СЕ:

КОМ. НО НЕ С ПОСМА СТОИНОСТ НА ПОХОДА

САХРАНИВА СЕ ОУ
ПОХОДНОГО
НАПРЕЖАНИЕ.

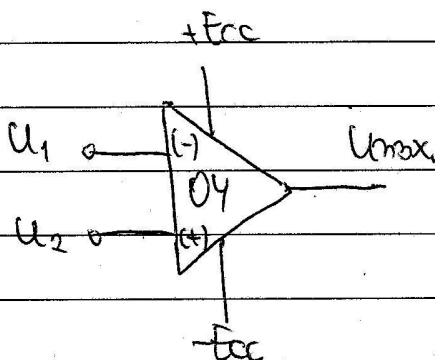


T1 - PE регуляторы элементов, применяемых в работе и в работе

T1 - YE

R2 + Dz1 - ИОН

OY - стандартный усилитель



$$U_{max} = 0 ?$$

$$U_1 = U_2$$

$$+E_{cc} = -E_{cc}$$

$$-E_{cc} = 0$$

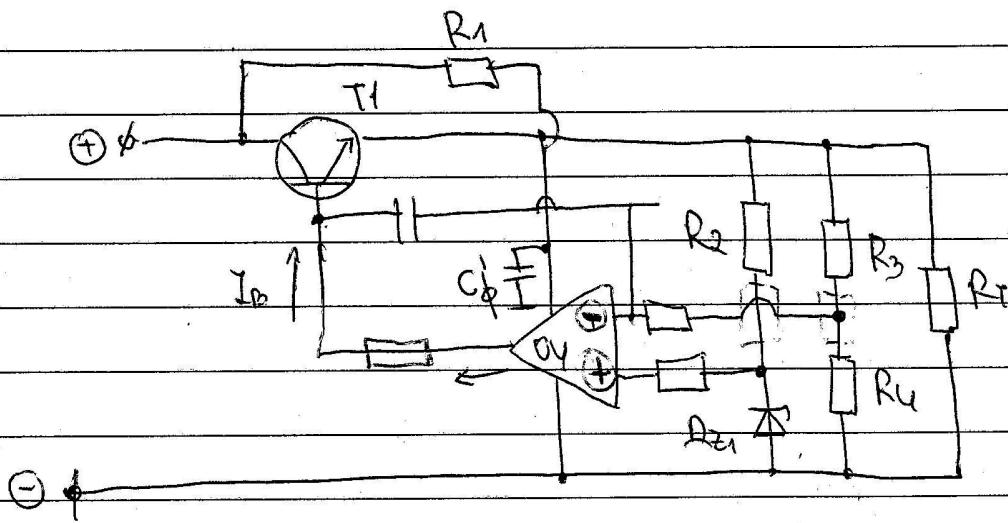
$$U_{max} = \frac{1}{2} E_{cc}$$

$$U_{Z_{Dz2}} = \frac{1}{2} U_{max}$$

R1 - температурная компенсация

полемизат коэффициент вонн по самовозбуждению на стандартном! через C
прекращает самовозбуждение

тока 1 и $\tau = 2 \text{ мкс}$ от враще безвременно враще.



$$U_{0y}(\max) \approx U_{0\max}$$

прещата е $U_{0\max}$ на U_0

защото не може да се захрани от изходното н.

захранва се от входното напр. на мансва R_{01}

кондензаторът C_f е стабилизиращ

прещата се компенсира със полярност.

нах. нарасва \rightarrow трябва да се запущи \rightarrow за да се намалява напр. на нах

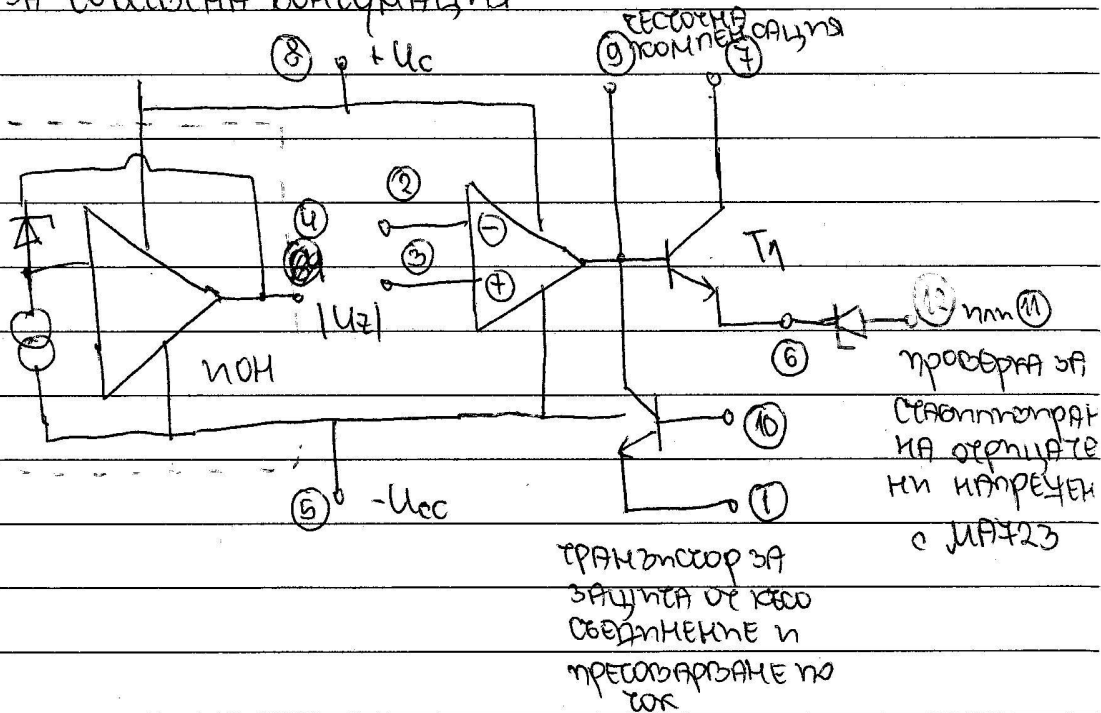
на $0y$ инвертираща вход трябва да е \rightarrow ^{нел} R_3 и R_4

Стабилна напрежение с интегрален схем с
общо предназначение

МA723

МАКСИМАЛНО ПРИПОУЧЕНО НАПРЕЖЕНИЕ 38V

МАКСИМАЛНА ДОПУСТИМА СКОБИНОСТ НА ТОКА, ОТРЕЧЕН ЗА РЕГУЛИРАЩИ
ТРАНЗИСТОР ЗА СЪВЕРШЕНА ПОДСУМАЦНА



$+U_{cc} - U_{cc}$ - ЗАХРАНВАНЕ

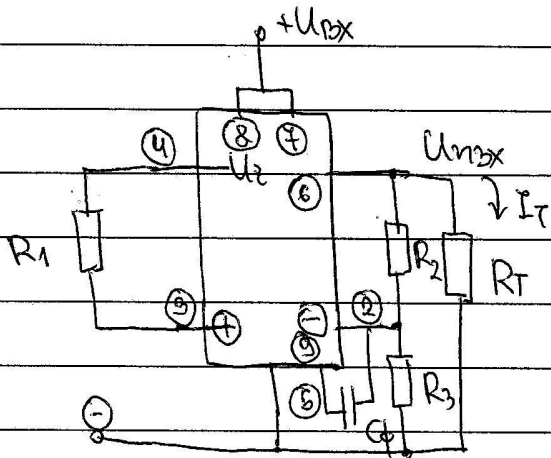
I_{Lmax} - ТОКАРЕН ТОК ЗА ТРАНЗИСТОРА (ИЗХОДЕН ТОК)

U_e -

$U_{Omax} < | \pm U_{cc} |$

$I_i < I_{Lmax}$

$U_{Omax} \approx U_e$

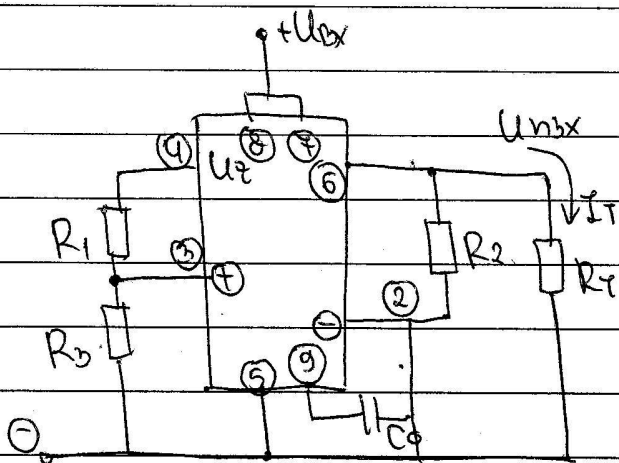


сг- фонтанеро.

$$R_1 = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$$

при $U_{in} > U_z$

коэффициента на коэффициент β на 1000 и работа не се дава в работа-класа.



при $U_{in} < U_z$.

$I_T > I_{in}$.

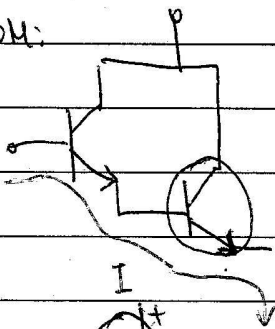
възможност за разширяване обхвата по кое-дадени случаи и разнородности.

сигурността, когато със вход на U_z трябва да се работи.

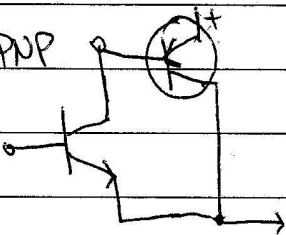
Дарингтон:

подобрена $\beta = \beta_1 \cdot \beta_2$

• NPN

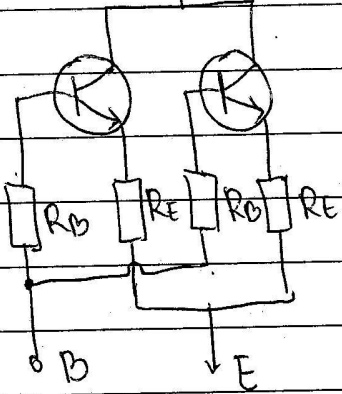


• PNP + PNP



• СЪБЪРВАНЕ НА ИММОТО ТРАНЗИСТОР
ТОРА:

ИЗРАВНЯВАЩА РЕЗИСТОРИ НА ЕМИТЕРИТЕ И
БАЗИТЕ.



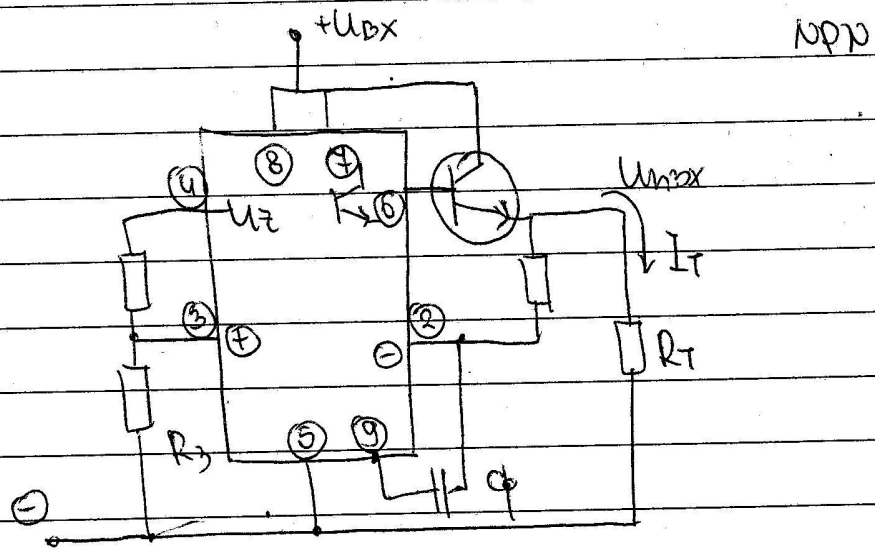
R_b се пресмята с емпиричната формула
с обратния ток

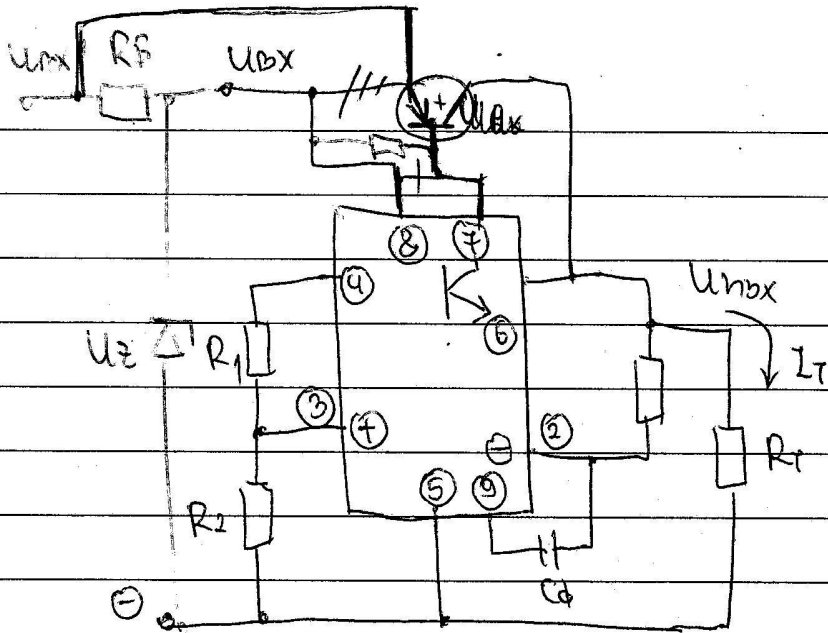
$$R_e = \frac{U_T}{I_E}$$

$$I_e = I_T$$

N - броя на транзисторите

ПАРALLELНОТО СЪБЪРВАНИЕ Е ЗАБЕЛУЧИТЕЛНО САМО ПРИ ТОЛЯМ I_T , МОЖЕ
И ДА НАМАЛЯВАНЕ НА РАЗСЕЙВАНАТА МОЩНОСТ ВЪРХУ 1 ТРАНЗИСТОР.





PPN + PNP

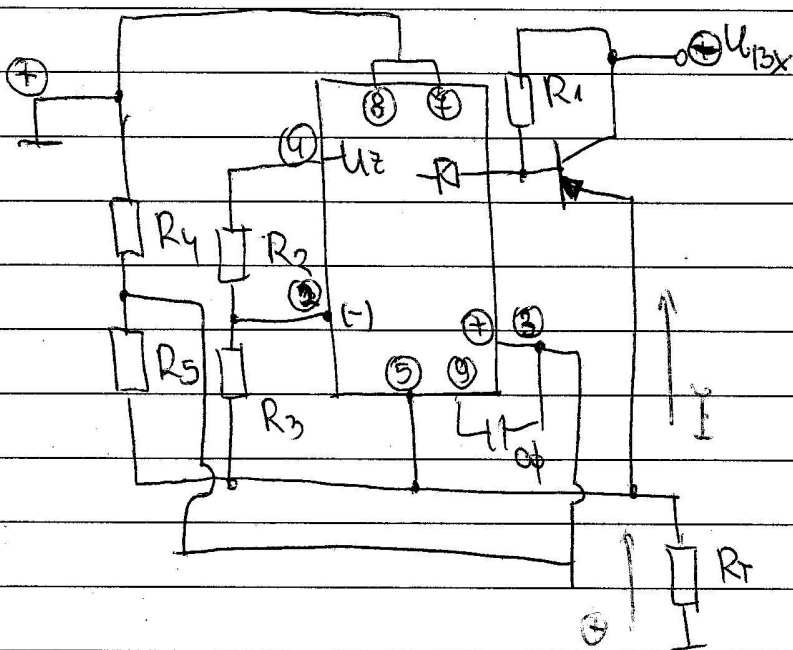
+ параметрически условия
 $U_{bx} > |U_{cc}|$

$$U_{bx} > |U_{cc}|$$

ОУПНУ АТЕНУО НАПРЕЖЕНЕ

СМЕНА СЕ ПОСРЕДСТВОМ НА ЗАХР. И ПОДАРА (ПРИМЕРНО НЕ НЕ КОЕМО)

- ПОХОДА С ЦЕНЕРОВ МОА, ДОБАВИ СЕ ТРАНЗИСТОР

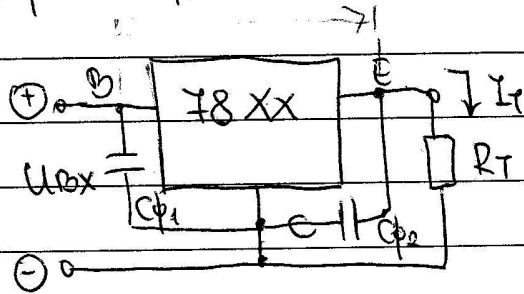


СЕНА С ТРАВАЛНО
 ПОХОДНО НАПРЕЖЕНЕ
 В ЧРЕВНИЛЕНЕ.

- МЕТОДАТО СЕ АТ СЕ
 ПОХОДА ОБРЕДНИЛЕН
 ТРАНЗИСТОР ЗА ЗАЛУНТА
 ПОРАМ КОЕМО СЕ НАЛАТА
 ЗАДНОУ ИЕНМО ПОМШЕН
 ТРАНЗИСТОР
- ПОДАРИЯ ПОК НЕ
 И ПИРАТ ПРЕЗ РЕВМЕНА R2, R3

СТАБИЛИЗАЦИЯ НА НАПРЕЖЕНИЕ СЪС СТАБИЛИЗАТОРНИ СХЕМИ ЗА ПОСЛЕДОВАТЕЛНИ НАПРЕЖЕНИЯ.

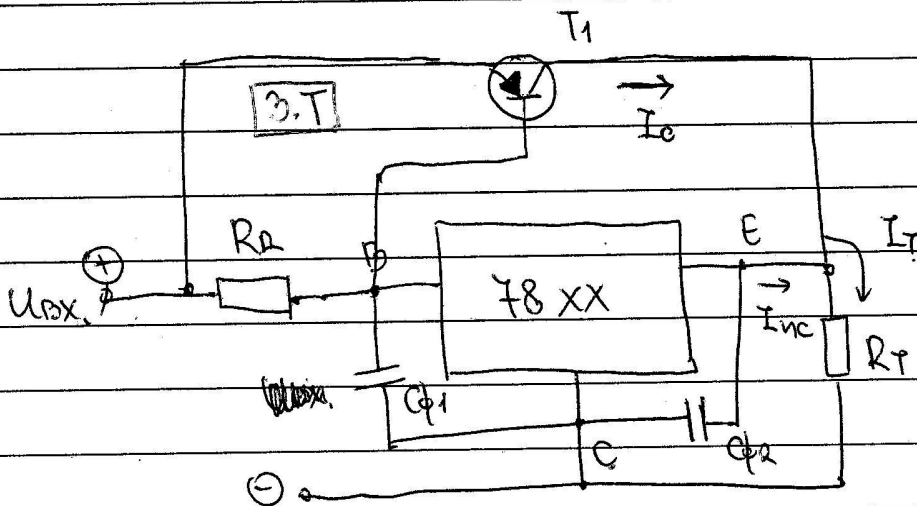
СТАБИЛИЗАТОР С ТРИ ПЪРВОРА - JG' ЗА ОТРИЦАТЕЛНИ, XX - НАПРЕЖЕНИЕ ЗБ-



$U_{вх}$

$I_T < I_{Tmax}$ и $U_{от} = ??$

ПОДБИРАТЕЛНИТЕ ТРЕБВА СЯ СЕ ОБРАЗОВАТ ВОЗМОЖНО НАЙ-БОЛЪКО ДО ПЪРВОРА МЕД Б, Е И С! ЗА СЯ НЕ СЕ ПОДБИРАТ ПИНАКТИВНОСТИ
 СЯ СЕ ПРОВЕРЯВА НАПРЕЖЕНИЕТО М/У В И Е, ЗА СЯ НЕ НАДВИЖИ ДОПУСТИМО!



$I_T = I_{от} + I_{ин}$

$I_{ин} < 0,8 I_{доп.ин}$ - допустим ток за интегралната схема

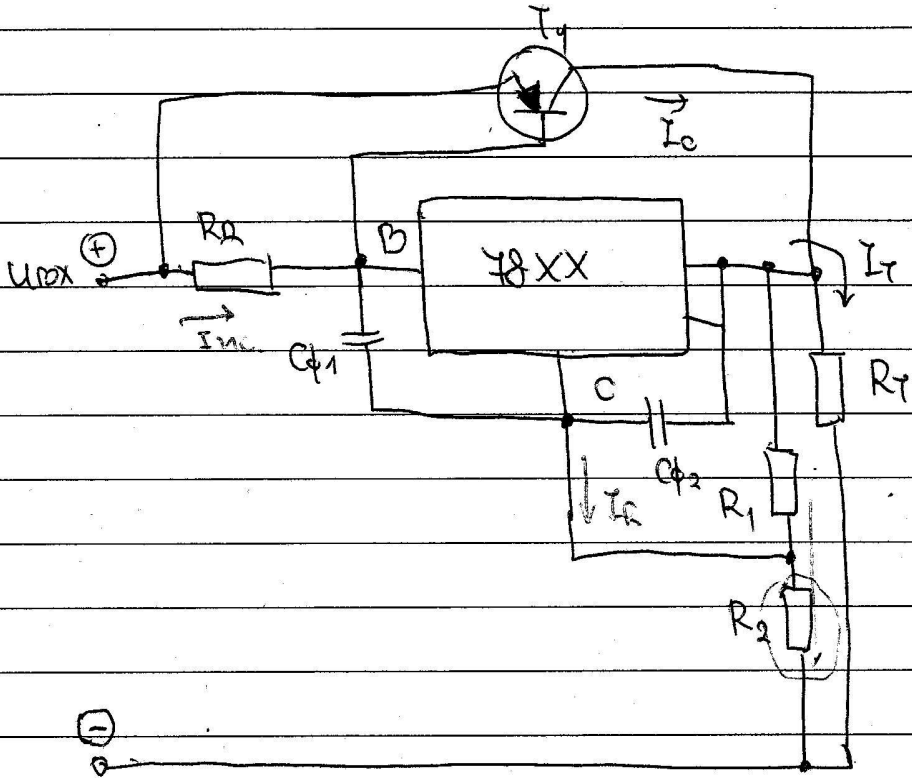
$P_{ин} = I_{доп.ин} \cdot U(VE)$

ВАЖЕН КРИТЕРИЙ!

$R_{в} = \frac{U_{в}}{0,8 I_{ин}}$

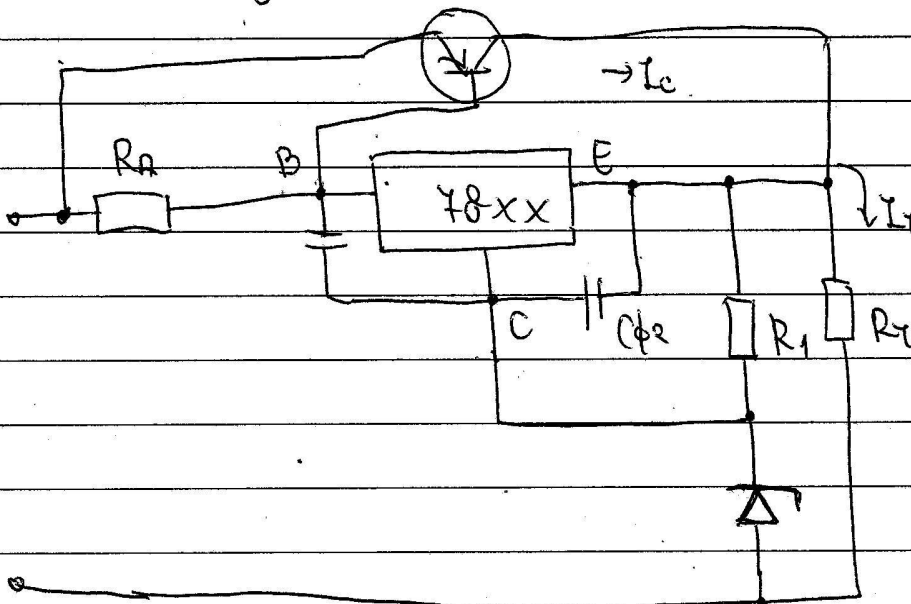
- Усе и рашен дана мучност - тра сега да се провераваат за дополнителна транзистор.

- Залучка по еок - на дополнителна транз. с PNP транзистор.

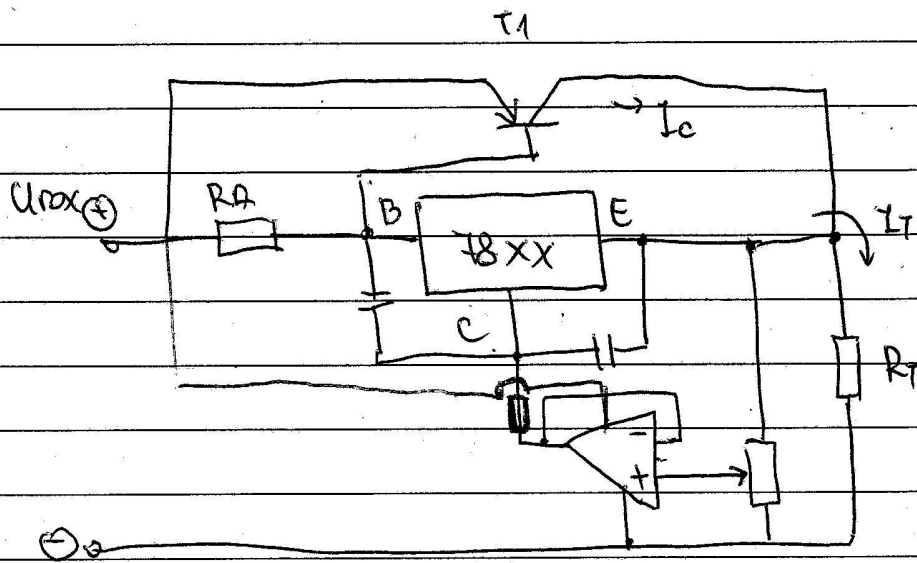


I_R - ток на обремена
концентрација

$$\Delta U_{max} = \Delta U_{mc} + \Delta U_{pc}$$

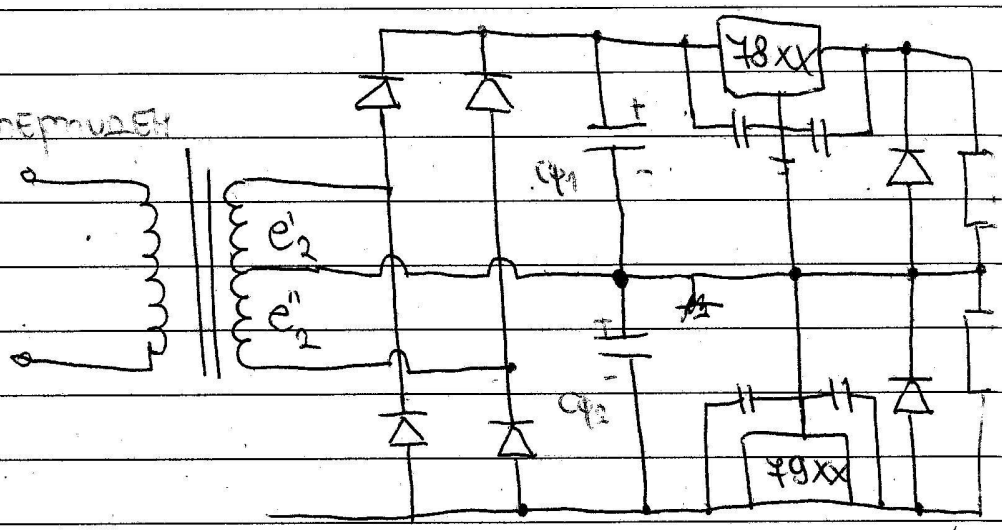


параметрите
стабилнаатор
с цетероб мод



R за обмяна на енергия.

Двуфазен диоден мост



DA се проектира симетрично: диодите и кондензаторите

ЗАЩИТИ НА ОБРАЗОВАНИЕ НА НАПРЕЖЕНИЕ

- ① от преклапване - високи изходни напрежения
- ② от претоварване по ток (всичко свързване) - защита, която предпазва при проблем в консуматора: КС или удвояване на тока.

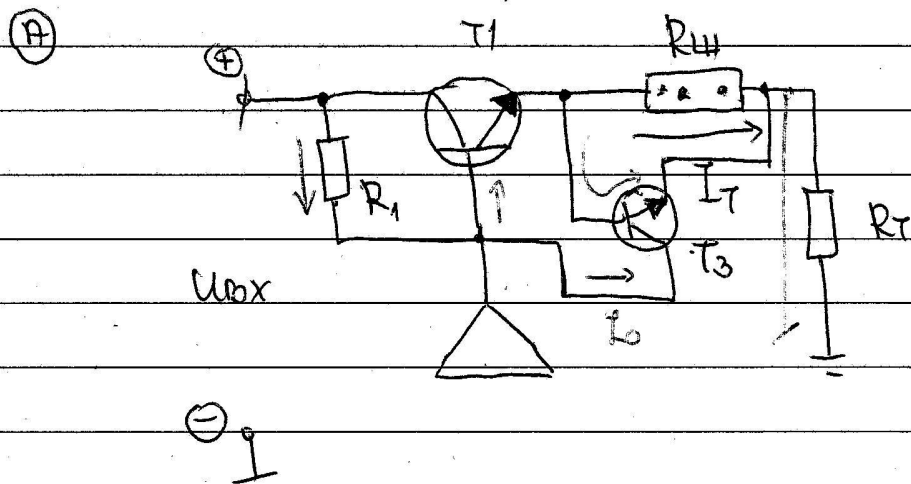
③ • ЗАЩИТИ с общо предназначение: бързи, автоматични бързи

бързи: вълнодействие, нормални, бързостроение (1 период 20ms)
 4-5 периода по-малко 2ms.

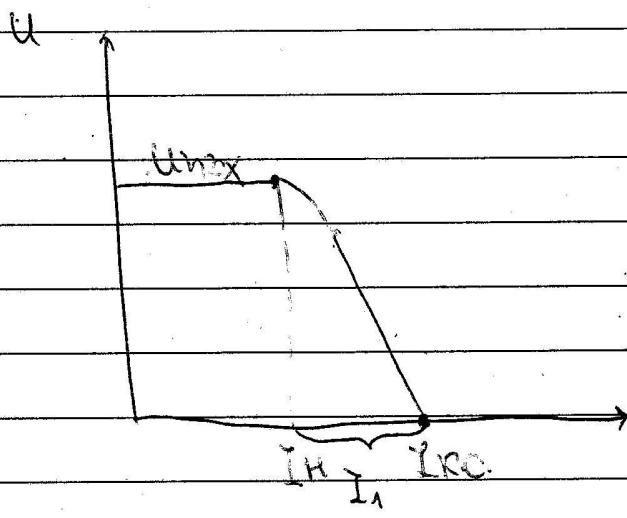
• ЕЛЕКТРОНИ ЗАЩИТИ

A) енергетично действие (токоограничаване)

B) релеев тип



АА се прообразува свързана едн в напрежение, поленов с свързаното съпротивление АА се обикно $R_{шкото}$.



$$I_c \cdot R_{\Sigma} < U_{CE(отн.)}$$

$I_{(H)}$ - номинальная (или-тогда)
стоймость.

$$I_{(H)} > I_k \Rightarrow I_{(H)} R_{\Sigma} = U_{OV}$$

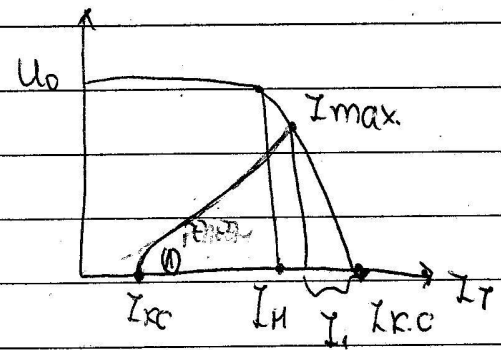
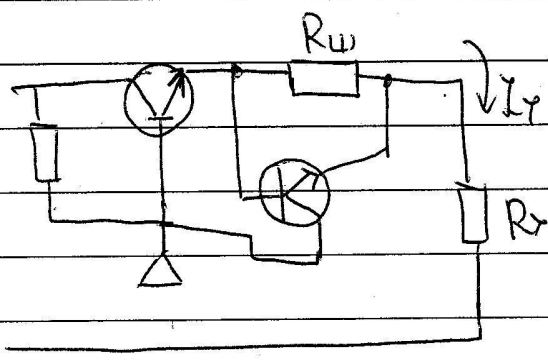
$$I_{собр} \uparrow \Rightarrow U_{R1} \uparrow \Rightarrow U_{CE1} \uparrow \Rightarrow U_{max} \downarrow$$

I_1 подберётся из отпущенных частей,

$$P_{(H)} = U_{max} \cdot I_{koc} < P_{дел.}$$

Схем с измерване на мощност

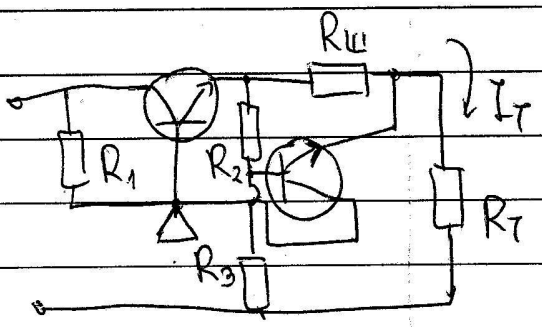
$$P_{rec} = I_{sc} U_{bx}$$



$$P_c \neq P_{rec} = I_{sc} U_{bx}$$

- отчитаната мощност е по-малка от истинската мощност на товара I_L .
- за да измерват транзисторен с токов измерване по ток (точно по-малко ток, при по-голямо y).
- за да се измерват
се покрива дебитен

①

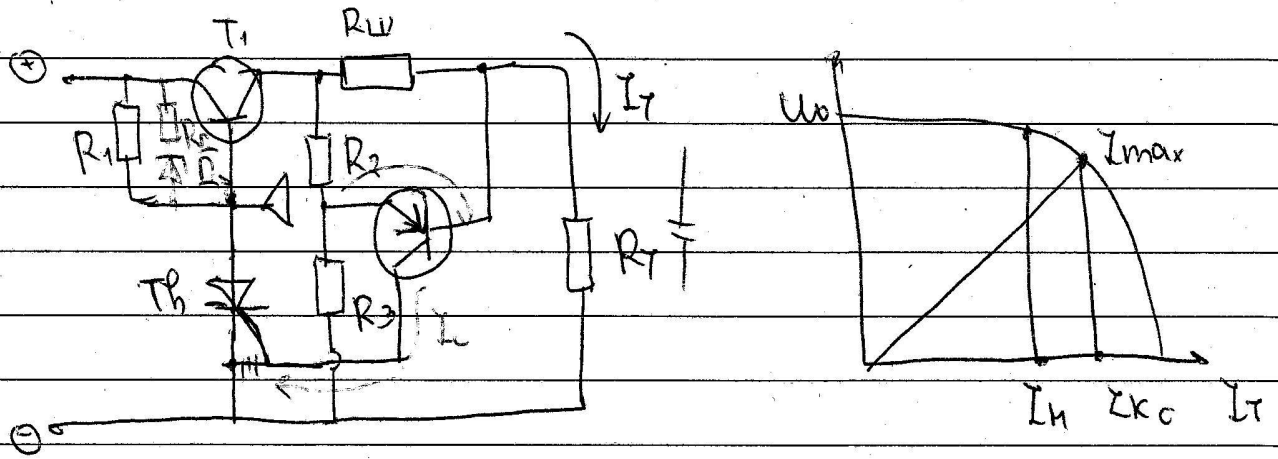


$$U_{DE(2)} = U_{RW} - U_{R2}$$

$$U_{DE(2)} = I_T R_w - U_{max} \frac{R_2}{R_2 + R_3}$$

при ток по-голям от I_H напрежението R_w и напрежението на товара R_L са по-големи от напрежението на $U_{bx} \frac{R_2}{R_2 + R_3}$

5) от пренебрежимо



$I_{sc} \text{ саща } \Rightarrow$

трансформатор ще се отключи когато претовари защитата него

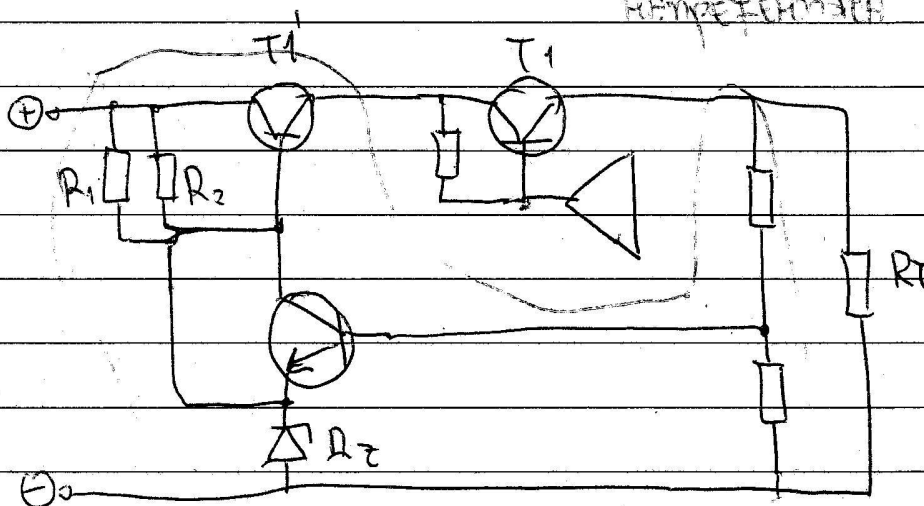
$$U_Z > U_{CE(max)}$$

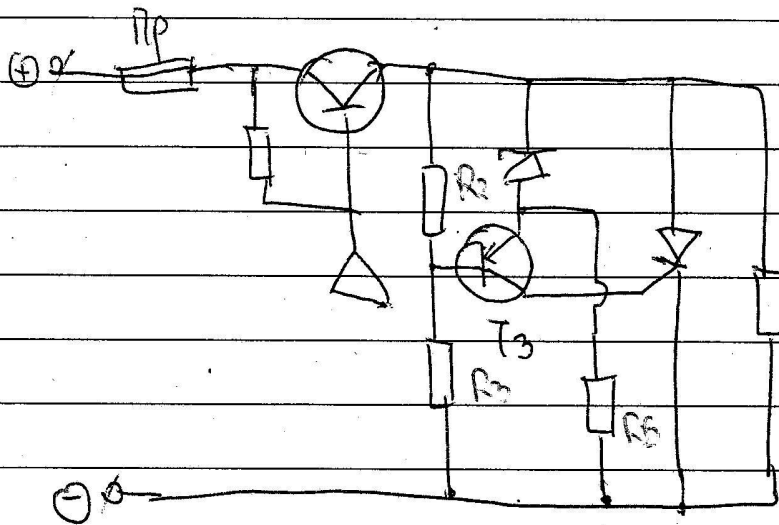
R_W и R_Z ограничават ток \rightarrow от кола на зареждане на $T_2 \uparrow$

Схемата не се безотговорно защита се използва по-далеч.

при увеличаване на много кондензатори паралелно на изхода схемата в н момент се безотговорно.

Примера от преобразовател - пример с A^0 преобразовател управление на кондензатора





$$U_{DE} = U_{R5} - U_{R3}$$

$$U_{R5} = U_{max} - U_Z$$

$$\Delta U_{R5} = \Delta U_{max} - \Delta U_Z$$

||
0.

09.01.2008r. - 9⁰⁰ - 15⁰⁰

13