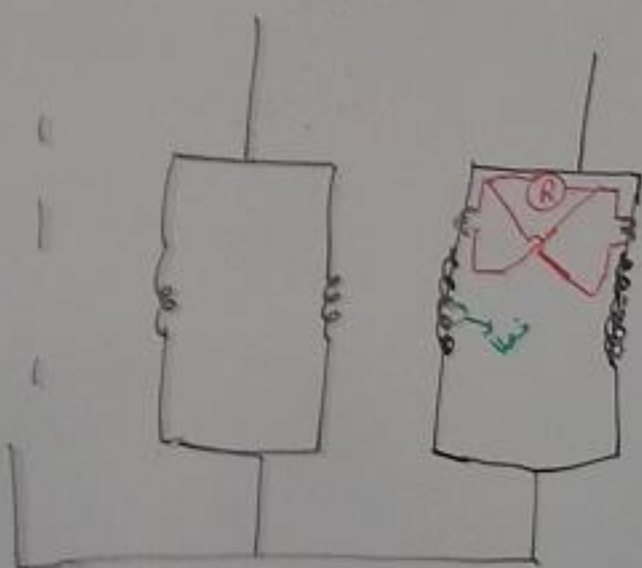


حفاظت از انرژی

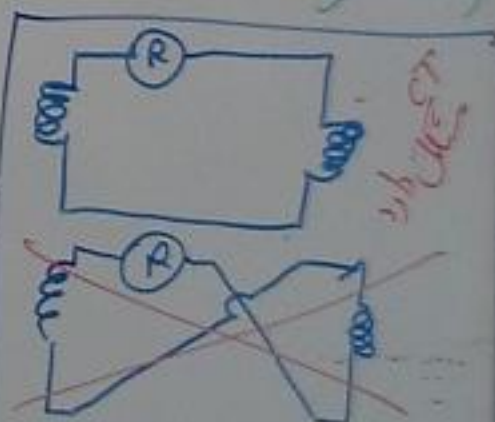
حفاظت استاتور

خطای صحنه های استاتور

روش دوم: برای حالتی که حوزای ۲ سیم بندی معادلی
داشته باشد:



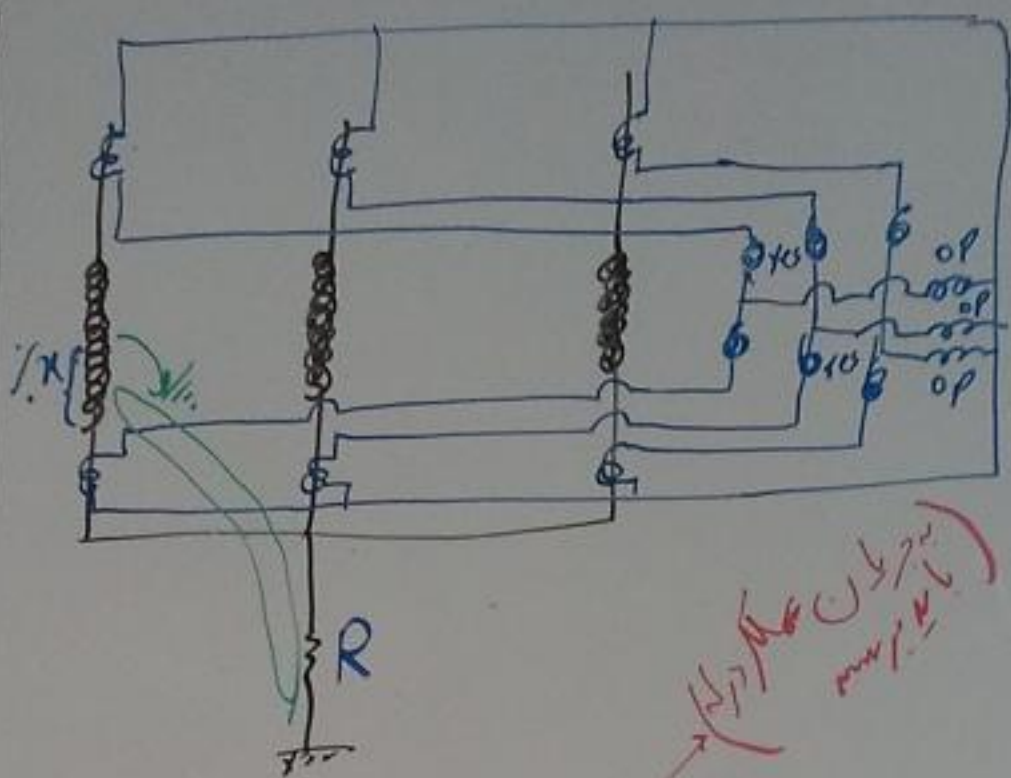
آخر حلقه ها اتصال کوتاه
شوند جریان ۲ سیم بندی
مداوری نمی نیست



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{عادی: } i_R = i_1 - i_2 = 0 \\ \text{خطا: } i_R = i_1 - i_2 \neq 0 \end{array} \right.$$

خطای استاتور به زمین (پهنه استاتور)

روش ①:
حفاظت جریان گردش محولی



(نشان دادن مقدار i_s)

در R می باشد $\Rightarrow i_s = \frac{\chi \times V_n}{R}$

مقدار پوشش داده نشده

$\chi \times R \Rightarrow$ هر چه در مدار کتری را بخواهید پوشش دهید R کمتر باشد

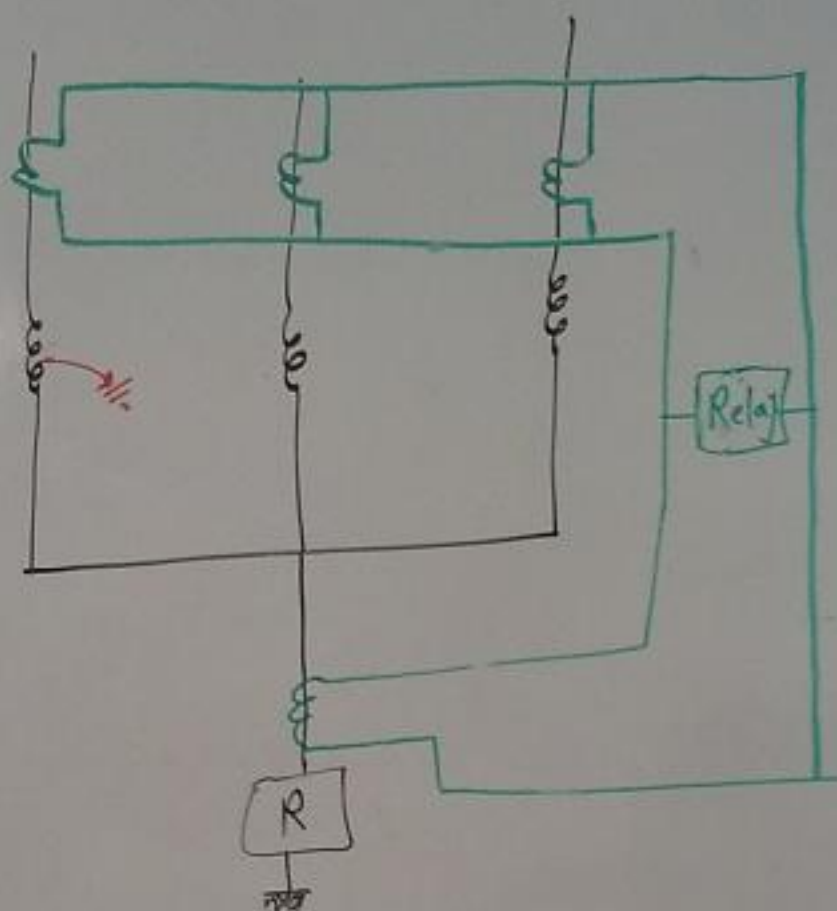
نتیجه جریان خطا زیاد

خطای T هم خطا \rightarrow اگر را حساس شود
(میدان می شود)

trade off R

معمولاً R به گونه ایست که تا ۱٪ حفاظت می شود

روش ۲: حفاظت زمین محدود شده:



خطی نموده \Rightarrow اتصال سیم بینیم

خطی نموده \Rightarrow اتصال فاز به فاز
رای نموده

خطی نموده \Rightarrow فاز به زمین

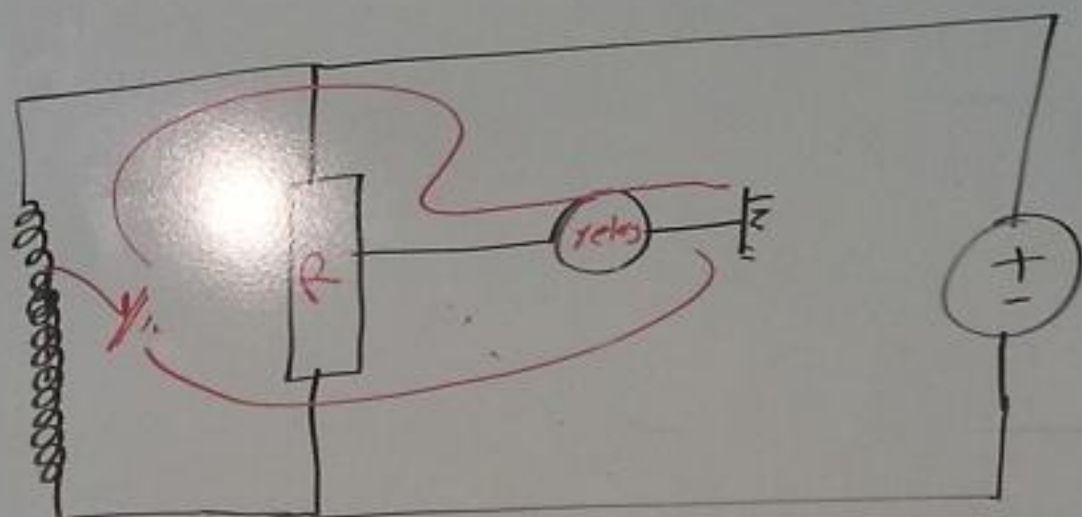
رله حساس گرفت \Rightarrow در حالت عادی جریان
رله صفر است
تیمه رله زمین

چون bias دارد \Rightarrow حساس بودن کم می شود \Rightarrow اشکال

حفاظت روئوز

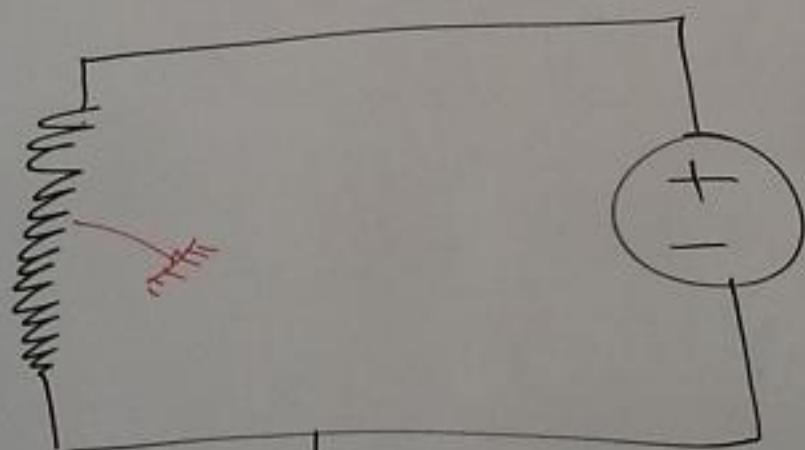
خطای به زمین (به نه روئوز):

حالت ۱: به کک D

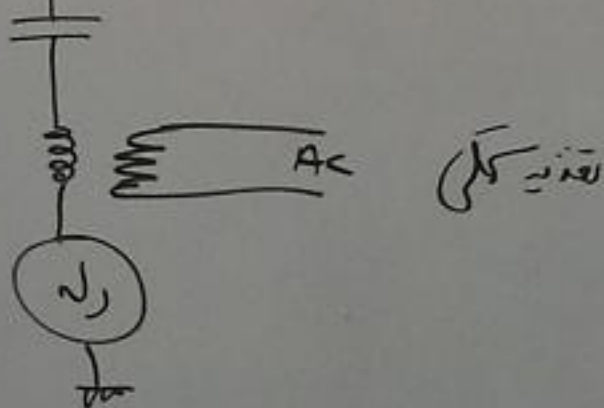


در حالت عادی
جریان در R دارد

حالت ۲: به کک A_c



در حالت عادی
جریان نداریم
فقط وقتی
اتصال شود



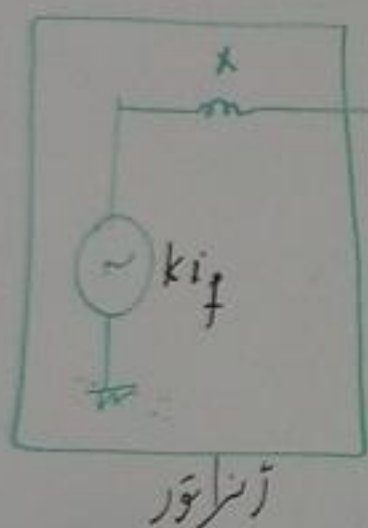
تغذیه کلی

A_c

خطای قطع تحریک :

راه ①: رله جریان کم روی تحریک

راه ②: رله سیستم روی سیم بندی استاتور:



در حالت عادی: $\frac{V}{I} \uparrow$

if $i_f = 0 \Rightarrow \frac{V}{I} \downarrow$

آهنرور

حفاظت در مقابل بار نامعادل:

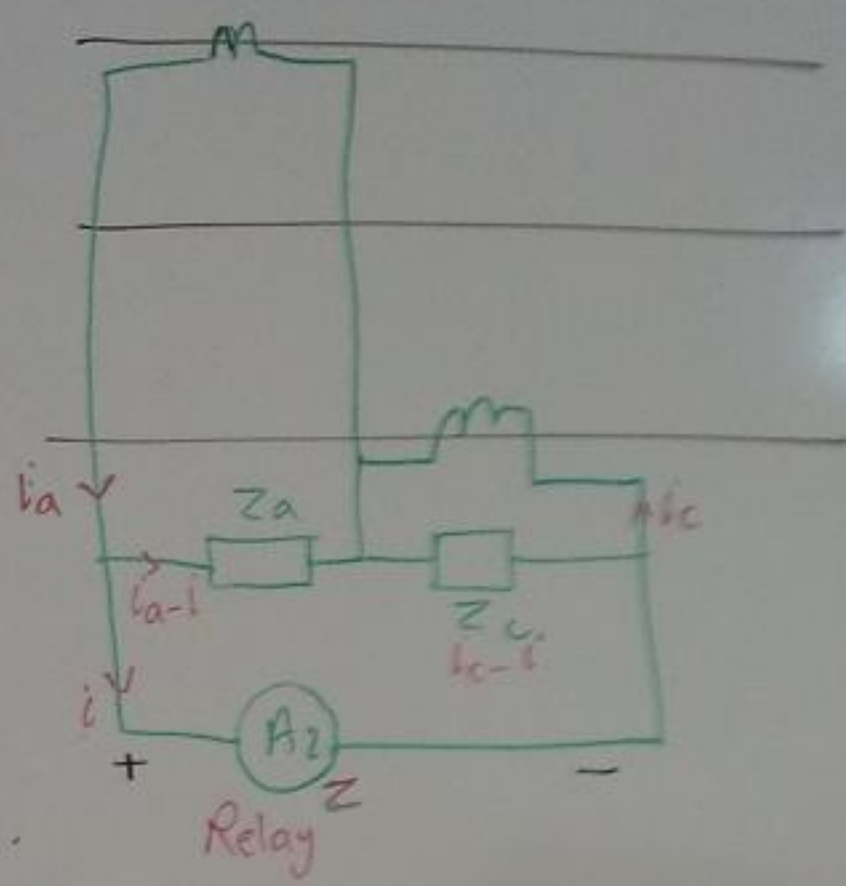
اشکال اصلی \Leftarrow توانی منفی

محاسباتی:

$$\begin{bmatrix} I_a^0 \\ I_a^+ \\ I_a^- \\ I_a^x \end{bmatrix} = \frac{1}{\sqrt{3}} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & a^2 \\ 1 & a^2 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_a \\ i_b \\ i_c \end{bmatrix} \Rightarrow I^-$$

مدلری:

فصل ۲



اگر Z_a و Z_c متناسب باشند \Rightarrow می توانیم جریان را متناسب کنیم

$$i^- = \frac{1}{r} (i_a + \alpha(-i_a - i_c) + \alpha^* i_c) =$$

$$\left\{ \begin{aligned} i^- &= i_a \left(\frac{1}{r} - \frac{\alpha}{r} \right) + i_c \left(\frac{\alpha^*}{r} - \frac{\alpha}{r} \right) \\ i &= \frac{V_{\text{relay}}}{Z_{\text{relay}}} = \frac{Z_a(i_a - i) + Z_c(i_c - i)}{Z_{\text{relay}}} \end{aligned} \right. \begin{aligned} Z_a &= Z' \angle -9^\circ \\ Z_c &= Z' \angle 9^\circ \end{aligned}$$

↓
+9.9°
-9.9°

حفاظت ترانسفورماتور:

عملای داخلی:

این بندی
فرای روغن
کاهش روغن
تپ چرخ
سیستم خنک کننده
روغن
گرم شدن

خطاهای بیرون ترانس: جریان زیاد

اضافه بار:

گرم شدن

کلیدزنی: (دانه کم) فرکانسهای زیاد

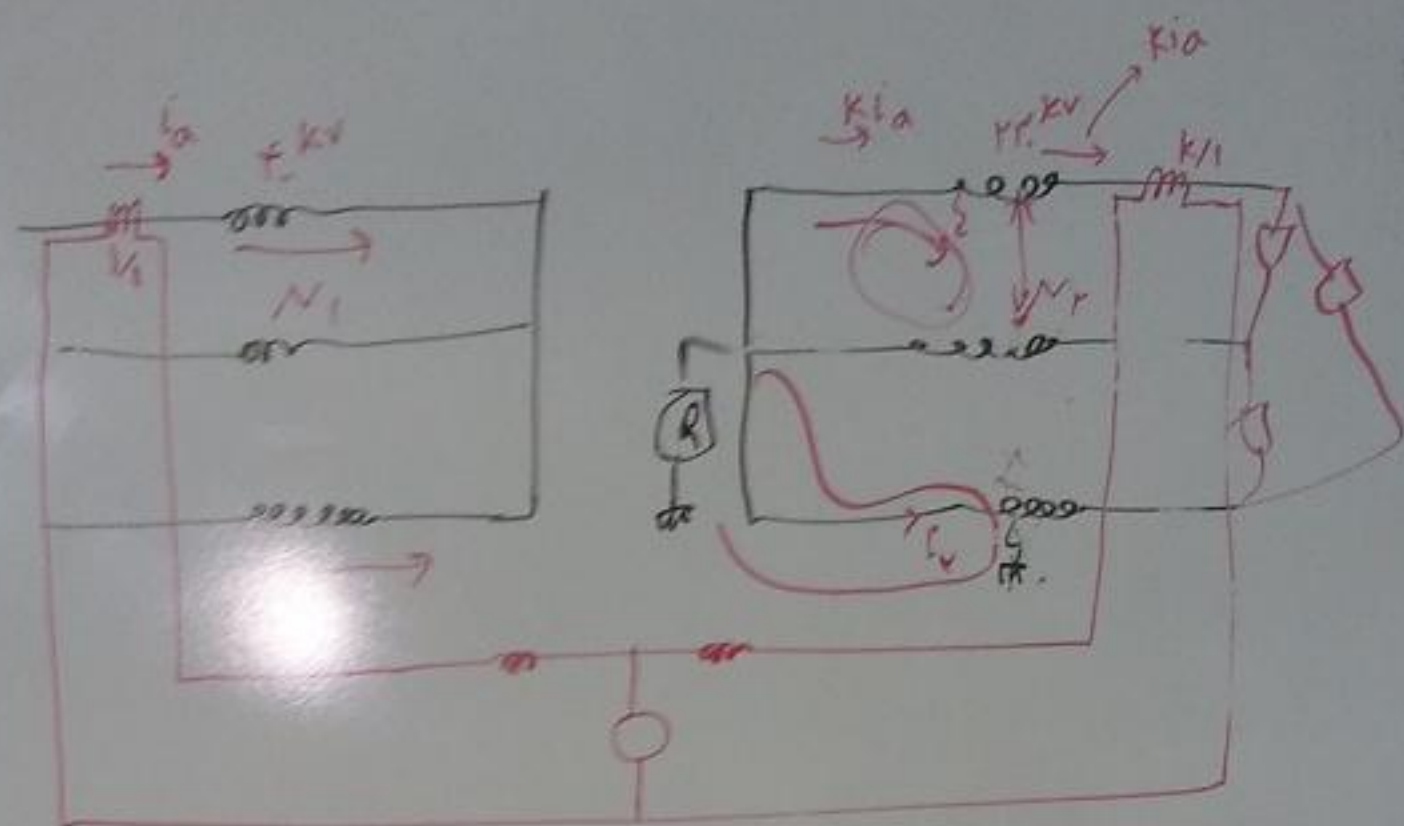
صاعقه: (دانه زیاد) فرکانس
برقگیر

بدخلش \Rightarrow میان \Rightarrow گرم شدن

خطاهای معمول:

انار - فاز (فاز به زمین)

- تناظری



$$i_2 = \frac{\chi v}{R}$$

تفاضلی :

$$N_1 i_1 = \chi N_2 i_2$$

ماز-ماز \Rightarrow

$$v_1 = \frac{\chi N_2}{N_1} \chi \frac{v}{R}$$

$$\chi = \sqrt{i_1 \frac{R}{v}}$$