



انواع اتصالات در ترانس سه فاز



www.wikipower.ir

انواع اتصالات در ترانس سه فاز

معرفی نمادها و وضع قراردادهای:

الف) از آنجا که اسامی اولیه و ثانویه بستگی به چگونگی قرارگیری ترانسفورماتور در مدار الکتریکی دارد و ماترانس را مستقل از شبکه بررسی می‌کنیم لذا ما از این عناوین استفاده نمی‌کنیم و به جای آنها از عبارات فشار قوی و فشار ضعیف برای نامیدن پیچکها استفاده می‌کنیم.

ب) حروف بکار رفته برای اسم گذاری کمیات سمت فشار قوی بصورت بزرگ و در طرف فشار ضعیف بصورت کوچک استفاده می‌شود. مثلا عبارت YNd معرف ترانسی است با اتصال ستاره دارای سر وسط در فشار قوی و اتصال مثلث در فشار ضعیف.

ج) نسبت تبدیل ترانس عبارتست از نسبت ولتاژ خط فشار قوی به ولتاژ خط فشار ضعیف مگر چیز دیگری غیر از آن تصریح شود.

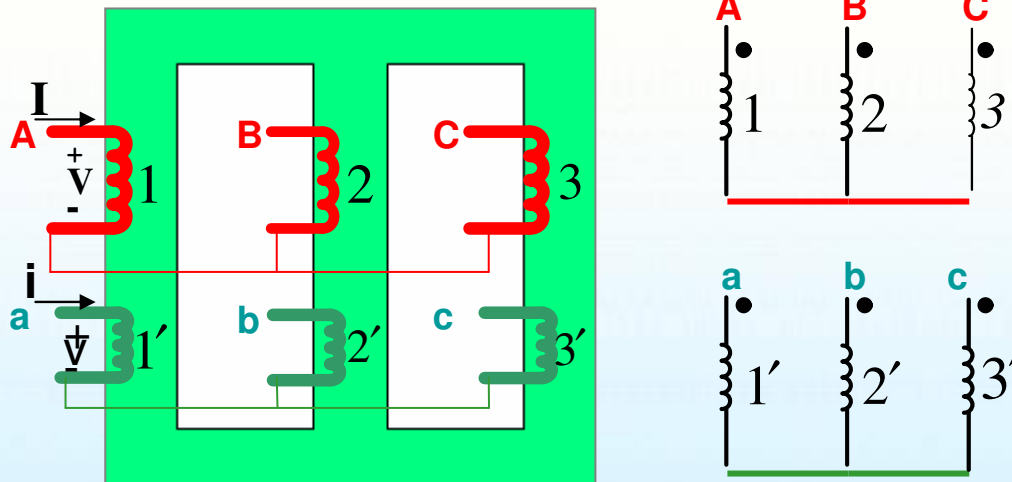


www.wikipower.ir

انواع اتصالات در ترانس سه فاز (ادامه)

معرفی نمادها و وضع قراردادها (ادامه):

(د) با توجه به شکل قرار گیری پیچکها در یک ترانس واقعی ، بصورت نمادین آنها را به شکل زیر نشان می دهیم که در این شکل پیچکهای 1 و 1' روی یک هسته قرار دارند و ولتاژ القائی در آنها هم فاز می باشد



(ه) اسامی ABC و abc کاملاً دلخواه به پیچکها نسبت داده می شوند اما برای نشان دادن توالی ، ترتیب

آنها در توالی مثبت همیشه به یکی از سه صورت زیر است :
ABC ، CAB ، BCA



انواع اتصالات در ترانس سه فاز (ادامه)

معرفی نمادها و وضع قراردادهای (ادامه):

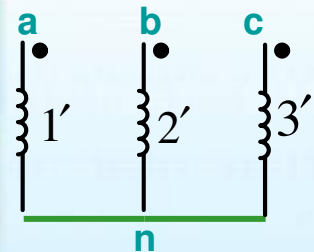
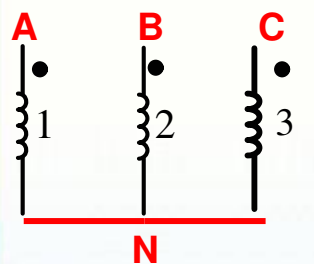
ح) دامنه ولتاژ و جریان روی هر پیچک فشار قوی V و I و دامنه ولتاژ و جریان روی هر پیچک فشار ضعیف v و i می باشد.

ط) عبارتست از نسبت تبدیل فاز یا نسبت بین ولتاژ پیچکهای قرار گرفته روی یک ستون

$$\frac{V}{v} = \frac{N}{n} = K \quad \text{یا} \quad \frac{I}{i} = \frac{n}{N} = \frac{1}{K}$$

انواع اتصالات در ترانس سه فاز (ادامه)

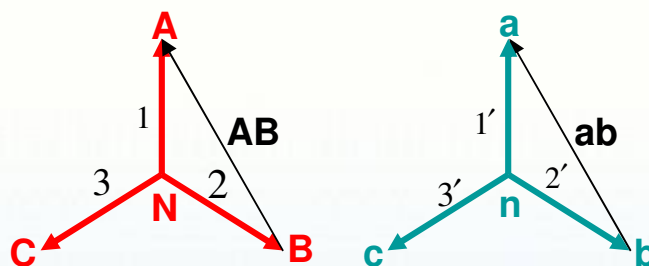
بسته به اینکه اولیه و ثانویه به چه شکلی سربندی شده باشند، اتصالات گوناگونی برای ترانس ایجاد می شود که در زیر با بیان این اتصالات ارتباط مقادیر خط و فاز و نسبت تبدیل هر یک از این اتصالات را بیان می کنیم.



YNyn

$$|V_{AN}| = V$$

$$|v_{an}| = v$$



$$\left. \begin{aligned} |\bar{V}_{AB}| &= |\bar{V}_{AN} - \bar{V}_{BN}| = \sqrt{3}V \\ |\bar{v}_{ab}| &= |\bar{v}_{an} - \bar{v}_{bn}| = \sqrt{3}v \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{|\bar{V}_{AB}|}{|\bar{v}_{ab}|} = \frac{\sqrt{3}V}{\sqrt{3}v} = \frac{V}{v} = K$$

از این اتصال زمانی استفاده می شود که ولتاژ زیاد و جریان کم است یا به سر وسط نیاز می باشد.

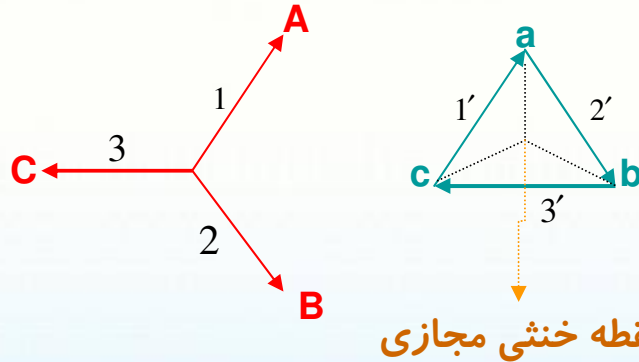
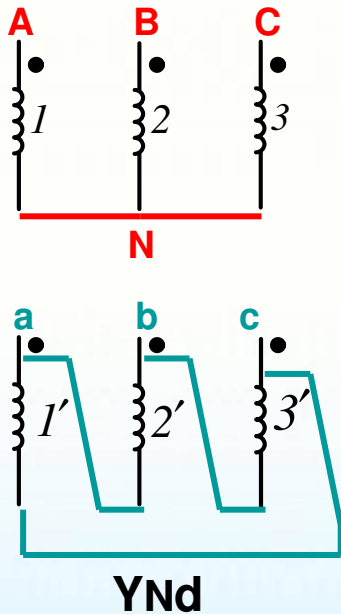
(۱) اتصال ستاره ستاره



انواع اتصالات در ترانس سه فاز (ادامه)

۲) اتصال ستاره مثلث

از این اتصال جایی استفاده می شود که ولتاژ کم و جریان بالا باشد یا بخواهیم هارمونیکهای خاصی را حذف کنیم .



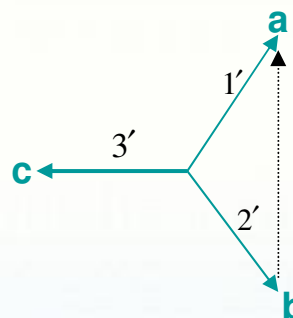
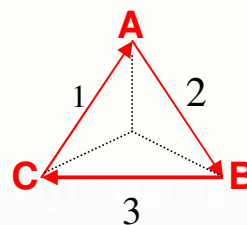
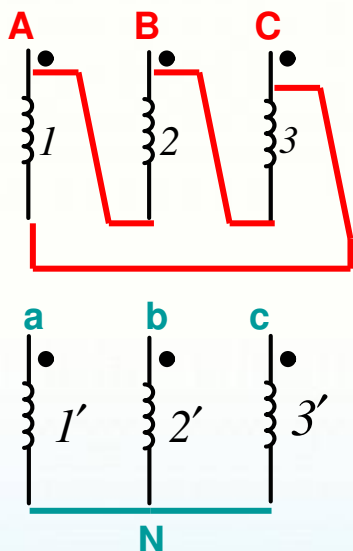
$$\left. \begin{aligned} |\bar{V}_{AB}| &= |\bar{V}_{AN} - \bar{V}_{BN}| = \sqrt{3}V \\ |\bar{V}_{ab}| &= v \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left| \frac{\bar{V}_{AB}}{\bar{V}_{ab}} \right| = \frac{\sqrt{3}V}{v} = \sqrt{3} \frac{V}{v} = \sqrt{3}K$$

تمرین : برای جریان نسبت تبدیل را بدست آورید .



انواع اتصالات در ترانس سه فاز (ادامه)

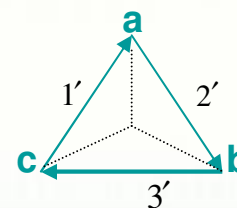
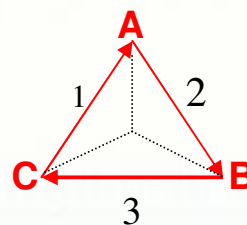
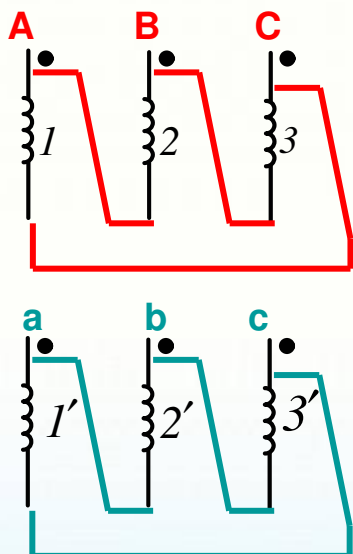
۳) اتصال مثلث ستاره



$$\left. \begin{aligned} |\bar{V}_{AB}| &= V \\ |\bar{v}_{ab}| &= |\bar{v}_{an} - \bar{v}_{bn}| = \sqrt{3}v \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{|\bar{V}_{AB}|}{|\bar{v}_{ab}|} = \frac{V}{\sqrt{3}v} = \frac{1}{\sqrt{3}} \frac{V}{v} = \frac{K}{\sqrt{3}}$$

انواع اتصالات در ترانس سه فاز (ادامه)

۳) اتصال مثلث مثلث



$$\left. \begin{array}{l} |\vec{V}_{AB}| = V \\ |\vec{V}_{ab}| = v \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{|\vec{V}_{AB}|}{|\vec{V}_{ab}|} = \frac{V}{v} = K$$

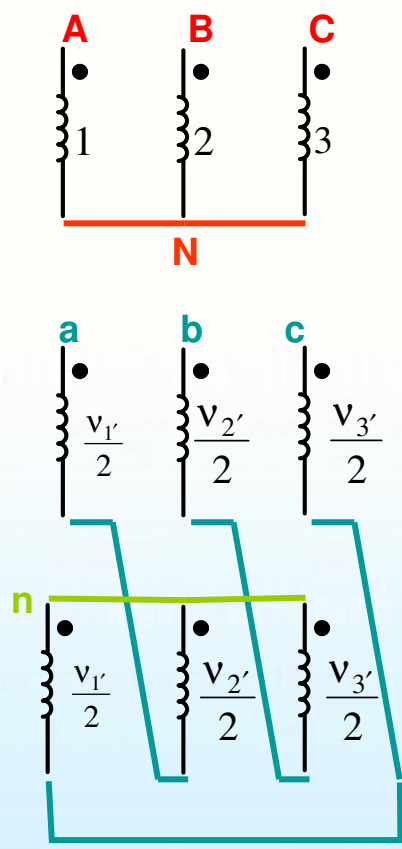
۴) اتصال ستاره زیگزاگ

حسن ترانس با اتصال زیگزاگ آنست که نا متعادلی را کم می کند . با توجه به شکل صفحه قبل اگر جریانی از یک فاز فشار قوی عبور کند بین دو فاز فشار ضعیف تقسیم می شود و به اینصورت نا متعادلی را کمتر می کند .

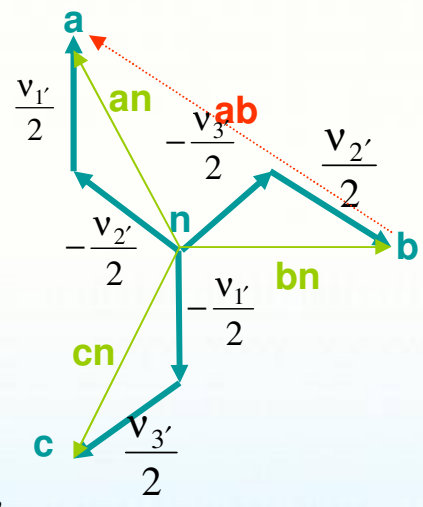
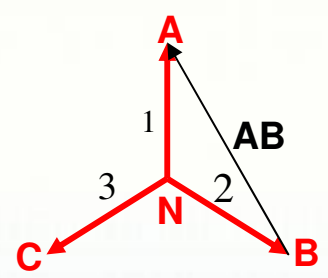


دانشگاه علم و صنعت ایران / دانشکده برق / مهندسی الکترونیک / دکتر واحدی / پاییز ۸۳

انواع اتصالات در ترانس سه فاز (ادامه)



Inter connected star اتصال ستاره زیگزاگ (۴)



$$|v_{an}| = \left| \frac{\bar{V}_{1'}}{2} - \frac{\bar{V}_{2'}}{2} \right| = \sqrt{3} \frac{v}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} v$$

$$|v_{an}| = |v_{bn}| = |v_{cn}| = \frac{\sqrt{3}}{2} v$$

$$|v_{ab}| = |\bar{v}_{an} - \bar{v}_{bn}| = \sqrt{3} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} v \right)$$

$$|V_{AB}| = |\bar{V}_{AN} - \bar{V}_{BN}| = \sqrt{3} V$$

$$\frac{V_{AB}}{v_{ab}} = \frac{\sqrt{3}V}{3/2 \times v} = \frac{2}{\sqrt{3}} K$$

$$\frac{i_a}{I_A} = \frac{2}{\sqrt{3}} K$$