

ای نام تو بهترین سر آغاز





حفاظت و رله ترانسفورماتورهای ولتاژ

مدرس: نبی اله رضانی





❖ ترانسفورماتورهای ولتاژ (PT یا VT)

• وظایف:

✓ مبدل ولتاژ بالا به ولتاژ قابل اعمال به دستگاه‌های اندازه‌گیری رنج پایین و یا حفاظتی

✓ جداسازی دستگاه‌های اندازه‌گیری و یا حفاظتی از شبکه فشار قوی





❖ ترانسفورماتورهای ولتاژ (PT یا VT)

این ترانسفورماتورها از نوع ترانسفورماتور قدرت با توان پایین بوده که بطور معمول در شرایط تقریباً بدون بار مورد بهره‌برداری می‌شوند و بر دو نوعند:

۲- ترانسفورماتورهای ولتاژ خازنی (capacitor voltage Tr. یا CVT)
کاربرد: بهتر است برای بالاتر از سطح ولتاژ ۱۳۲ کیلوولت استفاده شود.

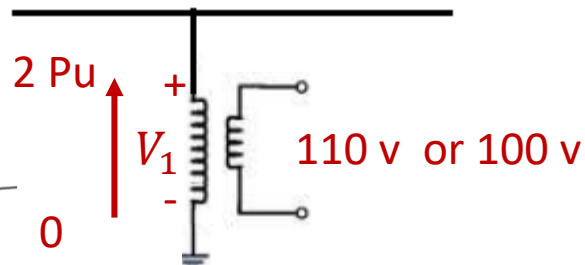
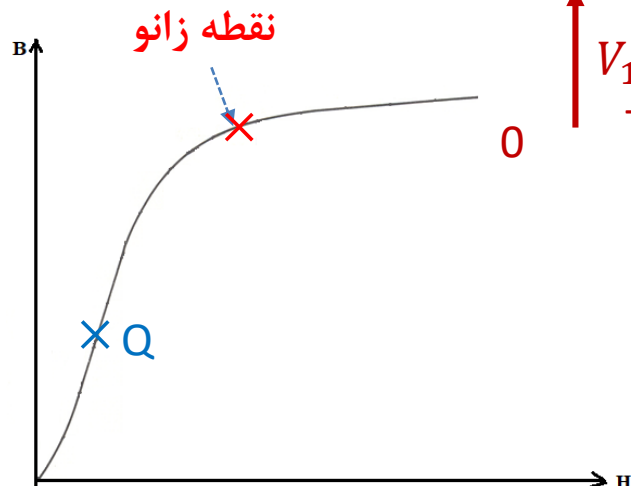
۱- ترانسفورماتورهای ولتاژ مغناطیسی (Potential Tr. یا VT)
کاربرد: تا سطح ولتاژ ۱۳۲ کیلوولت اقتصادی است.



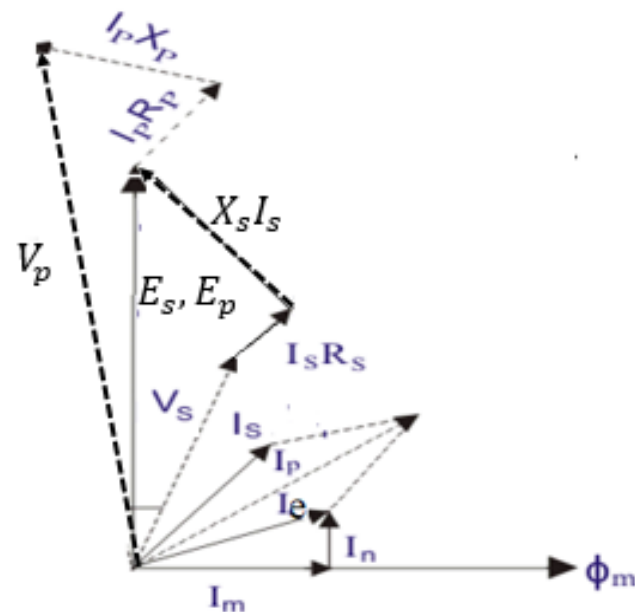
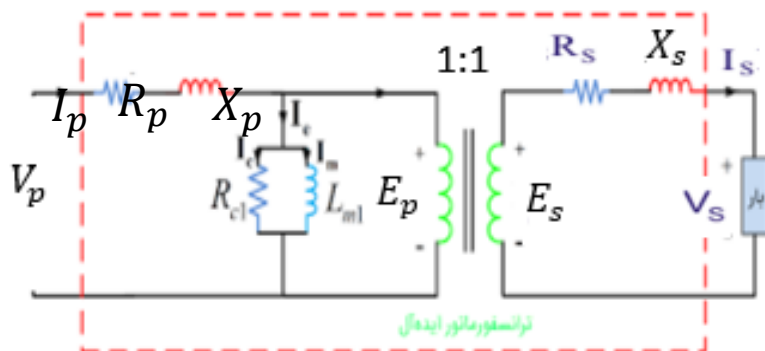


❖ ترانسفورماتورهای ولتاژ (PT یا VT)

این ترانسفورماتور بطور موازی در شبکه قرار می گیرد پس عامل بوجود آورنده شار در هسته ولتاژ است. اگر نقطه کار را پایین بگیریم در بدترین شرایط (۲ پریونیت)، PT به اشباع نخواهد رفت.



➤ مدار معادل ترانسفورماتورهای ولتاژ (PT یا VT)



$$\text{Voltage error \%} = \frac{K_n V_s - V_p}{V_p} \times 100$$

خطای نسبت تبدیل



❖ ترانسفورماتورهای ولتاژ (PT یا VT)

– خطای نسبت تبدیل با کلاس دقت PT که در ادامه ارائه می شود متناسب است.

• کلاس دقت PT اندازه گیری

کلاس دقت	درصد خطای نسبت تبدیل	در صورتیکه ولتاژ سیستم در محدوده ۰.۸ تا ۱.۲ برابر ولتاژ نامی باشد محدوده خطا در حد کلاس دقت باقی می ماند.
0.1	0.1	
0.2	0.2	
0.5	0.5	
1	1	

کلاس دقت	درصد خطای نسبت تبدیل	در صورتیکه ولتاژ سیستم در ۰.۵ برابر ولتاژ نامی باشد مقدار خطا به شدت تغییر می کند.
0.1	1	
0.2	1	
0.5	1	
1	2	



❖ ترانسفورماتورهای ولتاژ (PT یا VT)

Rated voltage factor (RVF) ضریب ولتاژ نامی

کلاس دقت	درصد خطای نسبت تبدیل	در صورتیکه ضریب ولتاژ نامی بین ۱۵۰ تا ۱۹۰ درصد باشد مقدار خطا به شدت تغییر می کند.
0.1	2	
0.2	2	
0.5	2	
1	3	

- ضریب ولتاژ نامی: حداکثر ولتاژ قابل اعمال از نظر حرارتی و رعایت دقت بر حسب نوع زمین شبکه = ۱.۵ برای سیستم زمین شده مستقیم
= ۱.۹ برای سیستم زمین نشده یا سیستم زمین شده رزونانسی

نکته: محدوده دقت جداول فوق در صورتی صادق است که در فرکانس نامی، بار مصرفی در محدوده ۲۵ درصد تا ۱۰۰ درصد بار نامی و ضریب توان ۰/۸ پس فاز باشد.

- توان خروجی مطابق استاندارد IEC 186

10, 15, 25, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 500 VA

کلاس دقت	خطای نسبت تبدیل
3P	3
6P	6

- کلاس دقت PT حفاظتی: علاوه بر کلاس های مندرج در جداول فوق

برای ۵٪ تا ضریب ولتاژ نامی، ۲۵٪ تا ۱۰۰٪ بار نامی و ضریب قدرت ۰/۸ پس فاز



با آرزوی سلامتی، بهروزی و موفقیت