

Conception et utilisation

Les transformateurs de tension sont généralement monophasés. Dans les réseaux de transport l'isolation est du type papier – huile, alors que dans les réseaux de distribution, le transformateur est complètement noyé dans de la résine époxy.

Ces transformateurs sont dimensionnés pour fonctionner dans la partie linéaire de la courbe d'aimantation du noyau. Par ailleurs, les conducteurs sont surdimensionnés de manière à limiter l'échauffement (qui peut aller de 50 K à 135 K, selon le type d'isolation) et éviter la chute de potentiel dans les enroulements. Ils peuvent comporter plusieurs enroulements secondaires, avec différents rapports de transformation.

Les transformateurs de tension servent à surveiller la valeur de la tension d'un réseau, pour pouvoir procéder éventuellement aux ajustements nécessaires. Dans certains cas, le transformateur de tension peut aussi servir à la protection en cas de défaut dans le réseau. La mesure obtenue au secondaire du transformateur sera alors transmise à un système de relais de protection.

Les caractéristiques des transformateurs de tension sont standardisées par la norme CEI 60044-2 (2003), *Transformateurs de mesure – Transformateurs inductifs de tension*.

Rapport de transformation et tension secondaire

Ces appareils ont des tensions secondaires normalisées à :

- 100 V, 110 V ou 200 V, pour les pays européens
- 115 V, 120 V ou 230 V, pour les États-Unis et le Canada

Compte tenu des valeurs de tension assignées par ailleurs aux réseaux électriques, les rapports de transformation des transformateurs de tension peuvent prendre les valeurs suivantes :

10 – 12 – 15 – 20 – 25 – 30 – 40 – 50 – 60 – 80

... ou un multiple décimal de ces valeurs.

Classes de précision

Le fabricant d'un transformateur de tension doit pouvoir garantir une certaine précision sur la mesure obtenue par son équipement. Étant donné une tension primaire assignée U_p et un rapport de transformation assigné K_n , l'**erreur de tension** sur la tension secondaire U_s est définie par :

$$e [\%] = \frac{K_n U_s - U_p}{U_p} \times 100$$

Cinq classes de précision sont définies pour l'erreur relative e sur la tension et aussi sur le déphasage ϕ entre la tension primaire et la tension secondaire :

$e [\%]$	ϕ [minutes]
$\pm 0,1$	± 5
$\pm 0,2$	± 10
$\pm 0,5$	± 20
$\pm 1,0$	± 40
$\pm 3,0$	non spécifié

Classes de température

Dans les **conditions de service normales**, tous les transformateurs de tension doivent pouvoir fonctionner jusqu'à 40°C. Pour les basses températures, trois classes sont définies :

– 5°C – 25°C – 40°C

En outre des **conditions de service spéciales** peuvent être spécifiées pour des climats très chauds ou très froids.

- Climat très chaud : de – 5°C à + 50 °C
- Climat très froid : de – 50°C à + 40 °C