

Si un court-circuit, tel celui qui est indiqué dans la figure 6b, page 34, est alimenté, à travers un transformateur, par un réseau moyenne ou haute tension dont on ne connaît que la puissance de court-circuit symétrique initiale S''_{kQ} ou le courant de court-circuit symétrique initial I''_{kQ} au point de liaison Q à ce réseau, l'impédance équivalente Z_Q , rapportée au côté basse tension du transformateur peut être obtenue par:

$$Z_Q = \frac{cU_{nQ}^2}{S''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{cU_{nQ}}{\sqrt{3} I''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} \quad (5b)$$

où:

U_{nQ} = tension nominale du réseau d'alimentation au point Q

S''_{kQ} = puissance apparente de court-circuit symétrique initiale du réseau d'alimentation au point Q

I''_{kQ} = courant de court-circuit symétrique initial du réseau d'alimentation au point Q

c = facteur de tension (voir paragraphe 3.16, tableau I et équation (2))

t_r = rapport de transformation assigné pour lequel le changeur de prise est en position principale (voir aussi paragraphe 8.4)

Dans le cas de réseaux d'alimentation de tensions nominales supérieures à 35 kV constitués de lignes aériennes, l'impédance équivalente Z_Q peut être assimilée à une réactance pure, c'est-à-dire $Z_Q = 0 + jX_Q$. Dans les autres cas, si aucune valeur précise de la résistance R_Q des lignes d'alimentation du réseau n'est fournie, on peut prendre $R_Q = 0,1 X_Q$ avec $X_Q = 0,995 Z_Q$.

La puissance de court-circuit symétrique initiale S''_{kQ} ou le courant de court-circuit symétrique initial I''_{kQ} , côté haute tension du transformateur d'alimentation, doit être fournie par le distributeur.

En général, les calculs n'exigent pas de connaître l'impédance de court-circuit homopolaire des lignes d'alimentation du réseau. Dans des cas particuliers, cependant, il peut être nécessaire de tenir compte de cette impédance.

8.3.2.2 Transformateurs

Les impédances de court-circuit directes des transformateurs à deux enroulements $Z_T = R_T + jX_T$ peuvent être calculées à partir des valeurs assignées comme suit:

$$Z_T = \frac{u_{kr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}} \quad (6)$$

$$R_T = \frac{u_{Rr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}} = \frac{P_{krT}}{3I_{rT}^2} \quad (7)$$

$$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2} \quad (8)$$

où:

U_{rT} = tension assignée du transformateur, côté haute ou basse tension

I_{rT} = courant assigné du transformateur, côté haute ou basse tension

S_{rT} = puissance apparente assignée du transformateur

P_{krT} = pertes totales des enroulements du transformateur au courant assigné

u_{kr} = tension de court-circuit assignée, en pour-cent

u_{Rr} = tension résistive assignée, en pour-cent

Les données nécessaires peuvent être relevées sur la plaque signalétique ou obtenues auprès du constructeur.

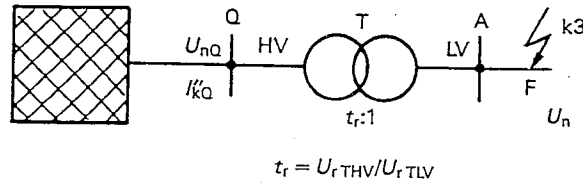
La composante résistive peut être calculée à partir des pertes totales des enroulements au courant assigné.

Note. — c_Q est le facteur de tension relatif au jeu de barres Q, conformément au tableau I, utilisé pour la détermination de I''_{kQ} .

Lors du calcul des courants de court-circuit maximal et minimal, différentes valeurs I''_{kQmax} et I''_{kQmin} peuvent s'appliquer.

Si I''_{kQmin} n'est pas connu, la valeur de Z_Q peut être la même que pour calculer le courant de court-circuit maximal.

L'impédance Z_Q , côté haute tension, doit être convertie comme indiqué au paragraphe 8.4.



727/88

FIG. 4. — Court-circuit côté basse tension d'un transformateur alimenté par un réseau à haute tension.

Les courants maximaux et minimaux de court-circuit symétrique initiaux I''_{kQ} seront calculés d'après la Publication 909 de la CEI, tableau I et article 13. I''_{kQ} peut inclure la contribution de moteurs à haute tension.

Lorsqu'on ne connaît pas la valeur précise de la résistance R_Q ni celle de la réactance X_Q des alimentations on peut leur substituer:

$$R_Q = 0,1 X_Q \quad (3a)$$

$$X_Q = 0,995 Z_Q \quad (3b)$$

En général, la connaissance de l'impédance homopolaire du réseau d'alimentation n'est pas nécessaire car la plupart des transformateurs découplent les systèmes homopolaires à haute et à basse tension.

Si l'impédance du réseau au point de raccordement de l'alimentation est donnée sous forme de puissance apparente de court-circuit, S''_{kQ} , la tension U_Q qui détermine S''_{kQ} est normalement toujours spécifiée. Si les valeurs de S''_{kQ} et de U_Q sont connues, l'impédance constante représentant le réseau est:

$$Z_Q = \frac{U_Q^2}{S''_{kQ}} \quad (3c)$$

8.2 Transformateurs

L'impédance de court-circuit directe des transformateurs à deux enroulements $Z_{(1)} = Z_T = R_T + jX_T$ est calculée comme suit, à partir de leurs caractéristiques assignées:

$$Z_{TLV} = \frac{u_{krT}}{100\%} \cdot \frac{U_{rTLV}^2}{S_{rT}} \quad (4a)$$

$$R_{TLV} = \frac{u_{rT}}{100\%} \cdot \frac{U_{rTLV}^2}{S_{rT}} = \frac{P_{krT}}{3 I_{rTLV}^2} \quad (4b)$$

$$X_{TLV} = \sqrt{Z_{TLV}^2 - R_{TLV}^2} \quad (4c)$$

La composante résistive est calculée à partir des pertes totales P_{krT} dans les enroulements au courant assigné.