

RÈGLES

522.1.2 Conditions de mise à la terre des écrans des câbles

522.1.2.1 Câbles unipolaires

Lorsque la longueur d'une liaison reste inférieure à 150 mètres, les écrans et armures peuvent n'être mis à la terre qu'à une seule extrémité.

Il est toutefois nécessaire de vérifier que leur potentiel par rapport à la terre, au niveau de l'extrémité libre, reste inférieur à 50 volts. Le courant intervenant dans le calcul des élévations de potentiel est le courant de défaut triphasé de la partie de l'installation située en aval de la liaison.

Lorsque la longueur d'une liaison est supérieure à 150 mètres, les écrans et armures doivent être mis à la terre aux deux extrémités. Il est alors nécessaire de vérifier qu'ils peuvent supporter les courants de circulation résultant de cette disposition.

Les courants à prendre en considération sont de deux types :

1. Les courants résultant du courant maximal que la liaison peut accepter en permanence.
2. Les courants dus à la circulation du courant de défaut triphasé de la partie de l'installation située en aval de la liaison. Dans ce cas, l'effet des courants n'est à considérer que pendant la durée du défaut.

La circulation de courant dans l'écran ou l'armure d'un câble provoque d'autre part des échauffements supplémentaires qui contribuent à réduire son intensité admissible.

- L'incidence du courant de circulation dans les écrans et armures n'est à prendre en compte que pour les sections supérieures à 240 mm².
- Pour les câbles avec écran mince et sans armure, le fait de relier l'écran à la terre aux deux extrémités a une faible incidence jusqu'à 1 000 mm² et à partir de cette section, il faut réduire l'intensité admissible de 5 %.
- Pour les câbles avec écran non mince (gaine de plomb, gaine d'aluminium épaisse, nappe de fils,...) et sans armure, le fait de relier l'écran à la terre aux deux extrémités amène à réduire le courant admissible de
5 % pour les sections de 240 mm² à 800 mm²,
10 % pour les sections supérieures à 800 mm².
- Pour les câbles avec écran et armure, le fait de relier ceux-ci à la terre aux deux extrémités amène à réduire l'intensité admissible de
5 % pour les sections de 240 mm² à 400 mm²,
10 % pour les sections de 500 mm² à 800 mm²,
15 % pour les sections supérieures à 800 mm².

Ces pourcentages varient peu avec la tension.

Il est possible de supprimer les courants de circulation dans les revêtements métalliques des câbles unipolaires d'une même liaison en utilisant la technique de permutation des écrans.

Cette technique nécessite une surveillance en exploitation.

RÈGLES**5221.2.2 Câbles tripolaires**

Pour les câbles tripolaires à champ radial et avec écran métallique en contact, le champ électromagnétique est nul en régime équilibré.

Il n'y a pas de courant de circulation dans les écrans en fonctionnement normal; ceux-ci sont raccordés à la terre aussi souvent que possible et notamment aux deux extrémités.

GUIDE

522.1.2 Conditions de mise à la terre des écrans des câbles**522.1.2.1 a) Câbles unipolaires dont les écrans et les armures ne sont mis à la terre qu'à une extrémité**

La tension par rapport à la terre des écrans et armures à l'extrémité libre d'une liaison dont l'autre extrémité est mise à la terre a pour expression :

$$E_0 = 0,145 \times \left(\log_{10} \frac{2a}{d} \right) \times I \times l$$

a = distance entre axes des câbles (mm)

d = diamètre moyen de l'écran ou de l'armure (mm)

I = intensité transitée dans l'âme (A)

l = longueur de la liaison (km)

Il est recommandé de disposer les câbles unipolaires d'une même liaison en trèfle et jointivement afin d'améliorer l'équilibrage de la liaison.

En court-circuit, le courant dans l'âme peut être très élevé et cela multiplie d'autant la tension induite. Le calcul de celle-ci doit donc être effectué pour le courant de court-circuit.

Une tension relativement élevée à l'une des extrémités de l'écran ou de l'armure peut poser des problèmes au niveau des boîtes de raccordement.

b) Câbles unipolaires dont les écrans et les armures sont mis à la terre aux deux extrémités Le courant induit dans les armures et écrans a pour expression.

$$I = \frac{E_0}{\sqrt{R^2 + X^2}}$$

R = Résistance de l'armure ou de l'écran

X = Réactance de l'armure ou de l'écran

$$X = 0,145 \times \left(\log_{10} \frac{2a}{d} \right) \times l$$

E = Expression donnée en a).