

**B3.5 Contrôle thermique des câbles souterrains -  
détection des points chauds.****B3.5 Thermal control of underground cables - hot  
spot detection.****THEVENON Henri - LES CABLES DE LYON - Calais -  
France.**RESUME

Le contrôle thermique des câbles revient au contrôle de l'environnement. Quand cet environnement est le sol, il est essentiellement variable tout au long du parcours et comme sa résistance thermique dépend beaucoup de l'humidité, il sera aussi variable dans le temps. De plus la chaleur dégagée par le câble exerce une réaction sur le sol tendant à le dessécher. Avec des câbles fonctionnant à haute température comme les câbles à isolation PR, on peut craindre un emballement thermique par dessèchement du sol. Comme la capacité de lissage longitudinal des câbles est très faible, une anomalie thermique de l'ordre du mètre ou de quelques mètres suffit pour créer un point chaud qui limitera la puissance transmissible.

Pour détecter l'apparition d'un point chaud, il faut un moyen de mesure de la température le long du câble pratiquement continu.

Ceci peut être réalisé au moyen d'un thermomètre à tension de vapeur dont l'élément sensible serait un tuyau métallique rempli d'un gaz condensable et disposé dans ou contre le câble.

La pression de vapeur indiquera directement la température du point chaud.

A partir des propriétés des gaz condensables, on déterminera ceux qui sont le mieux adaptés. On donnera aussi les montages différentiels permettant d'accroître la sensibilité de la détection.

ABSTRACT

Thermal control of the cables can be reduce to environment control. When this environment is the ground, it is essentially variable along the whole length and as its thermal resistance is very dependant on moisture, it will also be variable with time. Moreover the heat due to the cable reacts on the ground and tends to dry it. With cables working at high temperature like PR insulated cables, ground drying may lead to thermal instability.

As the ability of cables to longitudinal smoothing is very low, one thermal anomaly about one a few meters long is sufficient to produce hot spot which will limit transmissible power.

To detect the occurrence of a hot spot we need a substantially continuous measurement means of the temperature along the cable. It can be realized by means of a vapor pressure thermometer, the sensitive element of which would be a metal pipe filled with a condensable gas and laid into or close to the cable. The vapor pressure will directly indicate the hot spot temperature.

Based on properties of condensable gases, we shall determine the best suited ones to this use. We shall too describe the differential settings, which allow the detection sensibility to be increase.