



B6.3 Phénomènes de choc et de court circuit dans les systèmes de câbles haute tension - Techniques en vue de maîtriser ces phénomènes.

B6.3 Thrusts and short circuit phenomena in extruded HV cable systems and methods to control them.

LEUFKENS P.P., WILLEMS H.J.M.,
VAN DER MAAREL P.C.M. - NKF KABEL - Delft -
The Netherlands.

RESUME

Le comportement thermo-mécanique des systèmes de câbles dépend principalement des forces développées sous l'effet de la dilatation du conducteur et de l'effet de ces forces sur l'isolation, sur les jonctions et sur les extrémités du câble. Avec des conducteurs d'une section supérieure à 1000 mm² et des températures du conducteur de 90°C il n'est pas toujours possible de négliger les poussées exercées par le conducteur et ses déplacements durant les cycles de charge.

Les essais ont été effectués en vue de mesurer les poussées exercées par le conducteur dans le cas de câbles à l'isolation polyéthylène réticulé ainsi que dans le cas de câbles à huile fluide.

Le principe de cabestan constitue une méthode précieuse d'étude de ce comportement thermo-mécanique. La comparaison des câbles à isolation polyéthylène réticulé et des câbles à huile fluide même à la conclusion que ces deux câbles présentent le même comportement durant les cycles de charge.

On analyse en outre le comportement en court-circuit des câbles à isolation polyéthylène réticulé et de leurs accessoires. Ni les hautes températures ni les contraintes mécaniques causées par le court-circuit ne posent de problèmes majeurs dans les réseaux 170 kV avec conducteur de section réduite. En outre plus la section des conducteurs est grande, moins grande est l'importance des effets d'un court-circuit.

Moyennant un choix judicieux de techniques d'installation tout dommage au système peut-être évité en régime cyclique ou de court-circuit. Plusieurs techniques d'installation convenables sont présentées.

ABSTRACT

The thermo-mechanical behaviour of cable systems is mainly determined by the conductor expansion forces and their effect on cable insulation, joints and terminations.

With conductor sizes larger than 1000 mm² and conductor temperatures up to 90°C conductor thrusts and displacements during load cycles cannot be ignored.

Experiments are carried out to measure the conductor thrusts for XLPE- and low pressure oil filled cables. The capstan principle is a good means to study and control the thermo-mechanical behaviour of cable systems and to compare different systems with each other. Our results show that LPOF and XLPE cables show the same conductor displacement/load characteristics.

In addition, short circuit behaviour of accessories is analyzed.

High temperatures and mechanical loads caused by a short circuit can be accommodated in 170 kV systems with small conductor sizes. With increasing conductor sizes short circuit effects tend to become smaller.

If the installation technique has been well chosen the cable systems will not be damaged during heat or load cycling or because of short circuit effects. A number of suitable installation techniques are discussed.