

Le testeur d'isolation ou mégohmmètre

Avant de voir l'appareil, il faut comprendre sa fonction. Pour cela nous allons voir ce qu'est l'isolement électrique et quelles sont les causes qui peuvent créer des défaillances de cet isolement.

L'ensemble des installations et équipements électriques respecte des caractéristiques d'isolement afin de permettre leur fonctionnement en toute sécurité. Que ce soit au niveau des câbles de raccordement, des dispositifs de sectionnement et de protection ou au niveau des moteurs et générateurs, l'isolement des conducteurs électriques est réalisé à l'aide de matériaux présentant une forte résistance électrique de façon à limiter au maximum la circulation de courant en dehors des conducteurs.

La qualité de ces isolements s'altère au fil des ans de par les contraintes auxquelles sont soumis les équipements. Cette altération induit une réduction de la résistivité électrique des isolants qui par là même crée une augmentation des courants de fuite qui conduisent à des incidents dont la gravité peut être conséquente en terme de sécurité des personnes et des biens mais également en coûts d'arrêt de production dans l'industrie.

Les causes de défaillance de l'isolement :

Il est possible de classer ces causes en cinq groupes, tout en gardant à l'esprit que ces différentes causes s'additionnent mutuellement pour conduire aux incidents indiqués précédemment.

Les stress d'origine électrique :

Principalement liés à des phénomènes de surtensions et sous-tensions.

Les stress d'origine mécanique :

Les séquences de mise en marche et de mise à l'arrêt surtout lorsqu'elles sont fréquentes, les défauts d'équilibrage de machines tournantes et l'ensemble des chocs directs sur les câbles et plus généralement les installations.

Les stress d'origine chimique :

La proximité de produits chimiques, d'huiles et de vapeurs corrosives et de façon générale la poussière affectent l'isolement des matériaux.

Les stress liés aux variations de température :

En combinaison avec les stress mécaniques provoqués par les séquences de marche et d'arrêt des équipements, des contraintes de dilatation ou contraction affectent les caractéristiques des matériaux isolants. Le fonctionnement aux températures extrêmes est également un facteur de vieillissement des matériaux.

Les contaminations de l'environnement :

Le développement de moisissures et le dépôt de particules dans des environnements humides et chauds participent également à la détérioration des isolants.

Influence de la température sur la résistance d'isolement.

A titre d'exemple et en approximation rapide un accroissement de 10°C se traduit par une diminution de moitié de la résistance d'isolement et inversement une diminution de 10°C de la température double la valeur de la résistance d'isolement.

Le taux d'humidité influence l'isolement en fonction du niveau de contamination des surfaces isolantes. Il faut toujours veiller à ne pas effectuer de mesure de résistance d'isolement si la température est inférieure à celle du point de rosée.

Méthode de mesure et interprétation des résultats.

La méthode la plus simple consiste à appliquer une tension de test pendant une durée de 30 à 60secondes et à relever la valeur de la résistance d'isolement obtenue à cet instant.

Détermination des tensions d'essai :

Tension de service câble / équipement	Tension continue d'essai
24 à 50 V	50 à 100 VDC
50 à 100V	100 à 250 VDC
100 à 240 V	250 à 500 VDC
440 à 550V	500 à 1 000 VDC
2 400 V	1 000 à 2 500 VDC
4 100 V	1 000 à 5 000 VDC
5 000 à 12 000 V	2 500 à 5 000 VDC
> 12 000 V	5 000 à 10 000 VDC

La valeur de résistance minimum doit être supérieure à 0,5 MΩ.

Soit 1 kΩ par V de tension d'essai.

Néanmoins, il est conseillé pour les installations BT de considérer 1MΩ de valeur minimum pour un test sous 500VDC.