

DIÉLECTRIMÈTRE



Quelle est la différence entre un diélectrique et un isolant?

Un matériau est diélectrique s'il ne contient pas de charges électriques susceptibles de se déplacer de façon macroscopique. Autrement dit, c'est un milieu qui ne peut pas conduire le courant électrique. A ce titre, on l'appelle parfois isolant électrique. On compte parmi ces milieux le verre et de nombreux plastiques.

Un milieu est diélectrique s'il ne contient pas de charges électriques susceptibles de se déplacer. Il ne peut donc pas conduire le courant électrique et il est électriquement neutre. En revanche, les charges électriques à l'intérieur du milieu peuvent se déplacer sous forme de mouvements de faible amplitude et former un dipôle électrostatique sous l'effet d'un champ électrique extérieur. Le matériau est alors capable d'emmagasinier de l'énergie électrostatique.

Un diélectrique est caractérisé par sa permittivité ou constante diélectrique ϵ_r (permittivité relative par rapport à celle du vide ϵ_0). Elle décrit le facteur par lequel le champ électrique entre les charges est diminué par rapport au vide et par définition est toujours supérieur à 1. Plus la constante diélectrique est élevée, plus la force entre les deux charges électriques séparées par ce diélectrique est faible. La constante diélectrique intervient aussi en optique en modifiant l'indice de réfraction.

Exemples de milieux diélectriques

- vide
- air sec
- bois sec
- papier sec
- eau pure
- huile minérale
- azote ou hélium liquide
- hexafluorure de soufre (SF6)
- verre
- la plupart des plastiques (polyéthylène, PVC...)
- céramique
- bakélite
- téflon
- résines époxy

Applications des diélectriques

Les diélectriques sont particulièrement utilisés dans les condensateurs, où ils sont placés entre les deux plaques ou feuilles conductrices. Plus le diélectrique est efficace, plus le condensateur possèdera une grande capacité de stockage. La capacité en farad C d'un condensateur s'obtient avec la formule $C = \epsilon_r \times \epsilon_0 \times S/e$ où S est égal à la surface de la plus petite armature en m^2 et e l'épaisseur du diélectrique en m^2 .

Comme ce sont de bons isolants, les diélectriques sont aussi utilisés pour les gaines de câbles électriques ou de lignes haute tension, ou comme liquide de refroidissement dans les transformateurs (huiles minérales). La plupart des diélectriques étant transparents, ils sont également recherchés pour leurs propriétés optiques, par exemple dans le traitement de verres de lunettes antireflets.

Quel est le rôle d'un diélectrique ?

Applications des diélectriques

Comme ce sont de bons isolants, les diélectriques sont aussi utilisés pour les gaines de câbles électriques ou de lignes haute tension, ou comme liquide de refroidissement dans les transformateurs (huiles minérales).

Qu'est-ce que l'isolement en électricité ?

Un isolement correspond à une résistance électrique très très grande qui empêche la circulation du tout courant.

Pourquoi faire une mesure d'isolement ?

Elle permet de détecter le vieillissement, donc la dégradation prématurée des caractéristiques d'isolement avant que celle-ci atteigne un niveau suffisant pour provoquer les incidents cités plus haut.

Quelle valeur d'isolement ?

La valeur de seuil requise pour les contrôleurs permanents d'isolement est mentionnée dans différentes réglementations d'installation. Dans la pratique, la valeur de 100 Ω/V pour le message principal et de 300 Ω/V pour les contrôleurs permanents d'isolement avec préalarme ont fait leur preuve.

C'est quoi un défaut d'isolement ?

Un défaut d'isolement correspond à une fuite de courant s'observant lorsqu'un conducteur actif endommagé ou dénudé vient directement ou indirectement (cas de l'eau dans un lave-linge) toucher la masse d'un matériel d'utilisation électrique.

Quel procédé nécessite l'utilisation d'un diélectrique ?

La plus simple est l'utilisation d'éclateurs. Dès que la tension atteint un certain niveau, réglé à la tension crête de la forme de tension, un arc s'amorce indiquant au testeur ainsi la valeur de la tension. Les éclateurs permettent de mesurer toutes les formes de tensions utilisées pour les essais diélectriques.