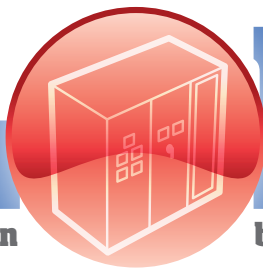


TABL MAG'

L'actualité du tableau de distribution

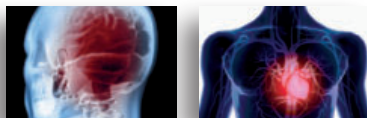


basse tension - N° 07 - 12/2012

La griffe de l'exigence



Votre tableau :
le cœur et le cerveau
de l'installation électrique



Également dans ce numéro :

Valider les propriétés
diélectriques du tableau (2) :
Lignes de fuites
et tensions d'isolement

Lignes de fuite et tension d'isolement (U_i)

Dans la continuité de la présentation de la norme CEI 61439, nous abordons les principes relatifs aux vérifications des propriétés diélectriques.

► Dans les éditions précédentes de **TABLOMAG**, nous avons présenté les contraintes mécaniques et thermiques liées au courant. En complément du n°6 consacré aux contraintes diélectriques, il est proposé d'aborder celles liées aux tensions d'isolement, lignes de fuites et à l'isolation solide.

La ligne de fuite est la plus courte distance cheminant le long d'un isolant entre :

- deux conducteurs actifs ;
- un conducteur actif et la masse.

La longueur de la ligne de fuite est déterminée principalement par quatre paramètres :

- la tension d'isolement (U_i),
- la nature du support isolant (groupe de matériau),
- le degré de pollution environnant,
- la présence de rainures ou de nervures.

Tension d'isolement

Elle est choisie par le **CONSTRUCTEUR D'ORIGINE**, pour tout circuit donné. La tension assignée d'isolement ne doit pas être inférieure à la tension assignée d'emploi (U_e) ($U_i \geq U_e$).

Groupe de matériaux

Les matériaux sont classés en quatre groupes selon les valeurs de leur Indice de Résistance au Cheminement (CEI 60112). L'appareillage moderne utilise des isolants de groupe II ($400 \leq IRC < 600$) et la majorité des supports de barres sont de groupe I avec un $IRC > 600$.

Degré de pollution environnant

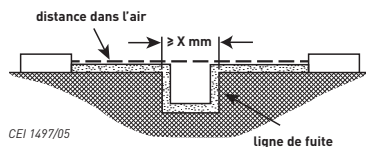
Pour les lignes de fuites, cette notion caractérise les conditions ambiantes à proximité immédiate des éléments considérés (cf. *tableau 1*).

La combinaison des trois premiers paramètres permet de définir les lignes de fuite minimales à prendre en compte en mm. Par exemple, pour une tension d'isolement de 500 V la norme donne les valeurs suivantes, indiquées sur le *tableau 2*.

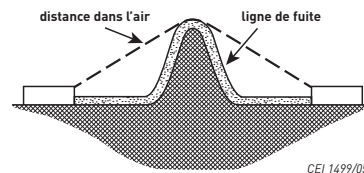
Présence de rainures ou de nervures

Ces dispositions diminuent considérablement les courants de fuite. Pour la prise en compte de la mesure du chemin de la ligne de fuite à vérifier, il est nécessaire de valider que la largeur de cette rainure est compatible avec le degré de pollution au niveau de cette ligne de fuite (cf. *tableau 3*).

Exemple 1 : Le chemin de ligne de fuite comprend une rainure, dont la profondeur est prise en compte si la largeur est égale ou supérieure à X mm (X dépendant du degré pollution).



Exemple 2 : Le chemin de ligne de fuite comprend une nervure. Les nervures diminuent aussi considérablement la formation des courants de fuite. Si la nervure dépasse 2 mm, la valeur du chemin de cette ligne de fuite donnée par le tableau 2 de la EN 61439-1 peut être réduite de 20%.



Vérification par le **CONSTRUCTEUR D'ORIGINE** des lignes de fuite et des tensions de tenue à fréquence industrielle :

Lors de la conception de l'ensemble,

- a) Les lignes de fuites sont à vérifier par évaluation (mesure) (selon le tableau 2 de la CEI 61439-1)
- b) La tension de tenue à fréquence industrielle des circuits principaux, auxiliaires et de commande connectés au circuit principal est validée par un test sous tension d'essai (selon le tableau 8 de la CEI 61439-1)

Cet essai doit être mené avec une source pouvant délivrer au moins 200 mA en court-circuit. L'essai d'au moins 5 s est accepté si le courant de fuite reste inférieur à 100 mA.



Vérification systématique par le CONSTRUCTEUR D'ENSEMBLE des propriétés diélectriques :

La rigidité des isolants solides est bien plus importante que celle de l'air ; la norme de référence CEI 60664 précise, en plus des distances dans l'air et des lignes de fuites, qu'il est nécessaire de valider la tenue dans le temps de l'isolation solide des composants mis en œuvre. Contrairement à l'air, le non renouvellement des isolants solides durant la vie de l'équipement, fait qu'il est nécessaire de s'assurer du bon vieillissement prévisionnel de l'équipement.

Cet essai de tenue à fréquence industrielle est mené sur tous les circuits mais pendant une durée de 1s ; en variante il est accepté, pour les équipements jusqu'à 250 A une mesure de l'isolement par rapport à la masse sous 500 V d.c. ; la mesure doit dépasser 1000 Ω/V . (voir *tableau 4*)

Les circuits auxiliaires et de commande non connectés au circuit principal doivent être soumis à la tension d'essai selon le *tableau 5*.

R. ALAZARD et B. SERRAS-RIMBAUD

Tableau 1 : Définition des degrés de pollution (EN 61439-1 ; selon §7.1.3)

| Degré | Pollutions | Applications |
|-------|---|---------------|
| | Type | |
| 1 | Sèche non conductrice | Sans objet |
| 2 | Non conductrice / condensation temporaire | Tertiaires |
| 3 | Conductrice/non conductrice qui devient conductrice par suite de condensation | Industrielles |
| 4* | Poussière conductrice persistante, pluie, autres conditions humides. | Sans objet |

(* Le degré de pollution 4 n'est pas applicable pour un micro-environnement à l'intérieur d'un ENSEMBLE conforme à la norme EN 61439

Tableau 2 : Lignes de fuites minimales en mm (EN 61439-1 ; extrait du tableau 2)

| Degré | Groupe de matériau | | | |
|-------|--------------------|-----|-----|------|
| | I | II | III | IIIb |
| 1 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| 2 | 2,5 | 3,6 | 5 | 5 |
| 3 | 6,3 | 7,1 | 8 | 8 |

Tableau 3 : Largeur minimale des rainures en mm (EN 61439-1 ; extrait du tableau F1)

| Degré | 1 | 2 | 3 |
|--|-----|-----|-----|
| Valeur minimale de la largeur X des rainures | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

Tableau 4 : Extrait du tableau 8 de la CEI 61439-1 : Tension de tenue à fréquence industrielle pour les circuits principaux (10.9.2)

| Tension assignée d'isolement entre phases U_i (en V) | Tension d'essais diélectrique (en V) | |
|--|--------------------------------------|------|
| | a.c. efficace | d.c. |
| 300 < U_i ≤ 690 | 1890 | 2670 |
| 690 < U_i ≤ 800 | 2000 | 2830 |
| 800 < U_i ≤ 1000 | 2200 | 3110 |

Tableau 5 : Extrait du tableau 9 de la CEI 61439-1 : Tension de tenue à fréquence industrielle pour les circuits auxiliaires (10.9.3)

| Tension assignée d'isolement entre phases U_i (en V) | Tension d'essais diélectrique a.c. efficace (en V) |
|--|--|
| U_i ≤ 12 | 250 |
| 12 < U_i ≤ 60 | 500 |
| 60 < U_i | Voir tableau 8 |



La griffe de l'exigence

Pour identifier leur engagement, les tableautiers adoptent une marque régie par des conditions d'application strictes.



➤ Les constructeurs d'équipements de distribution et de contrôle-commande à basse tension regroupés au sein du Gimélec dans une division « Tableautiers » (A13) ont développé une action de valorisation de la profession par la mise en place d'une charte d'engagement sur la base de laquelle les entreprises pourront présenter à leur clientèle leur démarche de progrès.

À cet effet, le Gimélec a déposé auprès de l'Institut National de la Propriété Intellectuelle une demande de marque collective simple, **RÉSOTABL**, destiné à identifier cette charte d'engagement.

La marque est destinée à désigner un engagement original de la profession au travers duquel les entreprises bénéficiaires pourront présenter à leurs clients leur démarche de progrès et d'exigence. Cette marque fait l'objet d'un règlement d'usage qui a pour objectif de déterminer et préciser les conditions de son utilisation par l'ensemble des professionnels du tableau électrique (membres du Gimélec ou non) qui y font référence.

Tout tableautier souhaitant utiliser cette marque accepte expressément de se conformer au règlement d'usage et d'appliquer le référentiel **RÉSOTABL** dans sa globalité telle que décrit dans le document de référence « Guide général d'application ».

La page 2 du document relève de l'engagement de l'entreprise adhérente à la marque. Elle doit être complétée et signée, puis adressée au Délégué Général Adjoint du Gimélec en charge du secteur « distribution basse tension ».

Par ailleurs, l'autorisation d'apposer le logo **RÉSOTABL** ci-dessous sur un produit (tableau électrique) est suspendue à la déclaration de conformité au référentiel technique appliqué au produit. Cette déclaration figure en annexe du Guide Général d'Application. Elle doit être renseignée et doit pouvoir être présentée au Comité de Suivi de la marque **RÉSOTABL**.

La plaquette d'information, le guide général d'application et le règlement d'usage de la marque sont disponibles sur le site www.gimelec.fr

A. LE CALVÉ



TABLMAG' est une publication du Gimélec réalisée avec le concours des membres de la division A13 « Constructeurs d'équipements de distribution et de contrôle-commande à basse tension » du Gimélec. Ces constructeurs de tableaux sont réunis au sein de **RÉSOTABL**.
Directeur de la publication : Patrick Fauvergue, Président de la division A13. ISSN 2114-5474