

Vérifier les propriétés mécaniques du tableau

Durant son transport et pendant toute la phase d'exploitation, un tableau électrique peut subir de nombreuses contraintes mécaniques. La norme CEI 61 439 détaille les nécessaires vérifications préalables à effectuer.

➤ Non seulement les matériaux entrant dans la construction d'un ENSEMBLE mais également les pièces que celui-ci contient doivent présenter des caractéristiques mécaniques appropriées à l'utilisation prévue.

L'ENSEMBLE doit donc subir une phase de vérification portant sur :

- la résistance à la corrosion,
- la stabilité à la chaleur et au feu des isolants,
- la tenue aux UV,
- la résistance aux impacts mécaniques ,
- la durabilité du marquage,
- le comportement pendant les opérations de levage et transport.

Des essais appropriés permettent de vérifier l'ensemble de ces caractéristiques. L'essai est d'ailleurs la seule méthode possible, sauf pour ce qui concerne la stabilité thermique et de la résistance aux rayonnements UV (voir illustration).

Il est à noter que si une enveloppe vide conforme à la CEI 62208 a été utilisée dans l'état, ces vérifications ne sont pas nécessaires.

Résistance à la corrosion

La vérification doit porter sur les éléments ferreux de l'enveloppe, les pièces de construction (interne et externe) de même que sur les charnières, pièces de blocage et fixations. Deux niveaux de sévérité sont prévus, selon la localisation des ensembles (voir tableau 1).

Options de vérification

Options de vérification		Évaluation
Résistance à la corrosion		Stabilité thermique
Stabilité à la chaleur et au feu des isolants		Tenue aux UV
Résistance aux impacts mécaniques	Durabilité du marquage	
	Comportement pendant les opérations de levage et transport.	
Essais		

Tableau 1 : Résistance à la corrosion

Sévérité	Cycles	Type d'essai (CEI 60068-2)	
		Chaleur humide 95% à 40°C	Brouillard Salin 35°C
A : installation à l'intérieur	1 x 8 jours	6 x 24 heures	2 x 24 heures
B : installation à l'extérieur	2 x 6 jours	5 x 24 heures	7 x 24 heures

Tableau 2 : Niveaux d'exigence pour l'essai au fil incandescent (norme CEI 60 695-2)

Température du fil	Fonction des parties de l'ENSEMBLE concernées
960°C	Maintien en place des pièces conductrices
850°C	Enveloppe pour montage en parois creuses
650°C	Le reste des composants en matériaux isolant

À l'issue des essais, les composants ou les échantillons représentatifs doivent présenter :

- un niveau d'oxydation, de fissures ou détérioration inférieur aux valeurs admises dans l'ISO 4628-3 ;
- une intégrité mécanique effective, des joints non endommagés, des charnières fonctionnant sans effort anormal.

Propriétés des matériaux isolants

La stabilité thermique des enveloppes en matériau isolant est vérifiée par un essai à la chaleur sèche selon la norme CEI 60068-2 : l'enveloppe est soumise à une circulation d'air naturelle à 70°C durant 168 heures, puis on la laisse se rétablir pendant 98 heures.



À l'issue de l'essai, l'enveloppe ou l'échantillon ne doit pas présenter de craquelure visible. De même, le matériau ne doit pas être marqué par une pièce de tissu brut ou retenir par collage ce tissu appliqué de façon normalisée.

La résistance des matériaux isolants en cas de chaleur anormale et au feu dus aux effets électriques internes est vérifiée selon l'essai au fil incandescent de la CEI 60695-2. Trois niveaux d'exigence sont prévus (voir tableau 2).

Résistance aux rayonnements ultraviolets (UV)

L'objectif de cet essai est de s'assurer de la tenue aux UV des matériaux synthétiques constituant ou recouvrant les enveloppes destinées à être installés à l'extérieur.

Les enveloppes en matériau synthétique sont exposées à une lampe UV au xénon durant 500 h (ISO 4892-2). Les échantillons sont ensuite soumis à des essais de flexion (ISO 178) et des essais de chocs (ISO 179). Ils sont enfin soumis à l'essai au fil incandescent décrit au point précédent.

Pour ce qui concerne les enveloppes recouvertes en matériau synthétique, il suffit de valider l'adhérence du matériau synthétique (selon l'ISO 2409) avec une rétention minimale de 50 %.

Quel que soit le test mené, les échantillons ne doivent pas présenter de craquelures ou de détérioration visible avec une

vision normale ou corrigée sans grossissement supplémentaire.

Impact mécanique

La norme CEI 62262 définit un code de protection IK comme étant l'aptitude des enveloppes à résister aux impacts mécaniques externes et cela sur toutes ses faces. Chaque code représente une valeur de l'énergie d'impact pour une masse lâchée d'une hauteur h (voir tableau 3 et illustrations).

La déformation éventuelle résultant d'un test IK ne doit en aucun cas affecter la sécurité d'un tableau :

- le degré de protection IP de l'enveloppe doit être maintenu,
- les distances d'isolement entre une pièce nue sous tension et les éléments constitutifs de l'enveloppe doivent être respectés.

Marquage

L'essai est réalisé en frottant manuellement le marquage pendant 15 secondes à l'aide d'une pièce de tissu préalablement trempée dans l'eau puis à nouveau pendant 15 secondes avec une pièce de tissu trempée dans de l'essence minérale.

À l'issue de cet essai, les marquages doivent être lisibles à la vision normale ou corrigée sans grossissement supplémentaire.

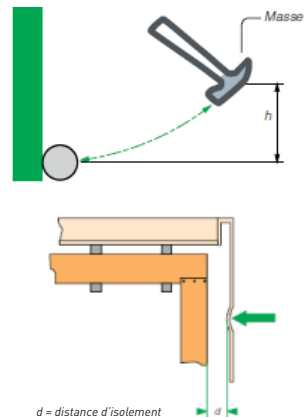
Important : les marquages par moulage, impression, gravage ou tout autre procédé analogue ne doivent pas être soumis à cet essai.

Levage

Conçues pour supporter en position verticale les contraintes mécaniques

Tableau 3 : Code IK

Code IK	Énergie de choc (J)	Correspondance	
		Masse (g)	Lâchée d'une hauteur h de (cm)
01	0,15	200	2,5
02	0,23	200	10
03	0,35	200	17,5
04	0,5	200	25
05	0,7	200	35
06	1	300	20
07	2	500	40
08	5	1700	29,5
09	10	5000	20
10	20	5000	40





liées au poids de l'appareillage et des conducteurs, les colonnes doivent être impérativement manutentionnées et transportées verticalement pour éviter des sollicitations mécaniques anormales.

Généralement, les manutentions se font colonne par colonne. Lorsque des cellules juxtaposées ne peuvent pas être dissociées, il est important de s'assurer de la qualité des liaisons mécaniques entre elles.

La cellule à tester doit être équipée de composants et/ou de lests pour obtenir une masse égale à 1,25 fois sa masse maximale. L'essai comprend deux étapes :

- L'ENSEMBLE est levé trois fois de suite à plus d'un mètre du sol avant d'être reposé. Puis, il est à nouveau levé et maintenu suspendu pendant 30 min sans aucun mouvement.

- L'ENSEMBLE est levé à plus d'un mètre du sol puis déplacé horizontalement sur une distance de 10 m. Cette séquence est répétée trois fois à vitesse constante.

L'essai est concluant si l'ENSEMBLE ne présente ni fissures ni déformations.

R. ALAZARD, M. DELANNOY, F. MOURONVAL et B. SERRAS-RIMBAUD

RÉSOTABLO en ligne

Vous êtes prescripteur ? Tableautier ? Bureau de contrôle ou assurance ? Fournisseur ? Le site Web du Gimélec vous présente la démarche d'excellence RESOTABLO !

Vous y trouverez toutes les règles de l'art qui y sont associées (classes de services, Excelec, fiche prescription, etc.) avec un accès direct au logiciel IS (Indice de service).

Vous y découvrirez le savoir-faire et le fort degré d'exigence dont se sont dotées les entreprises de la profession. Ces règles de bonnes pratiques de la profession vous sont proposées dans une approche qualitative favorisant le dialogue fournisseur-client ainsi que la qualité de la prescription.

Le site présente également la vision stratégique du Gimélec sur les grands sujets d'actualité que sont le Smart Grid, les ENR,



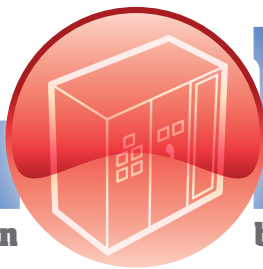
l'éco-mobilité, l'industrie numérique ou encore la ville durable et l'économie circulaire. À la croisée d'évolutions technologiques et du développement de nouveaux usages, la profession prend la parole et entend jouer un rôle structurant dans la reconfiguration progressive du secteur de l'énergie.

Rendez-vous dès aujourd'hui sur notre site : www.gimelec.fr
Et sur nos réseaux sociaux : @gimelec - linkedIn ...

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 **RÉSOTABLO**.
Directeur de la publication : Jean-Louis PRIN, Président de la division A13. **ISSN 2114-5474**

TABL MAG'

L'actualité du tableau de distribution



basse tension - N° 08 - 10/2013

**Levage, UV,
corrosion...**

**De l'importance des
capacités mécaniques
du tableau**

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

