

INFORMATION

## SN 61439

Considérations juridiques et techniques





# Avis sur la norme SN 61439

## Partie 1 : Situation juridique

La norme SN 61439 pour les ensembles d'appareillage à basse tension continue de faire l'objet de débat chez les opérateurs de réseau et les fabricants de postes blindés. Ce document structuré en 2 parties apporte les connaissances de base sur la situation juridique et un examen technique.

### Lois et normes

Il est important de distinguer pour la compréhension de la suite les normes des lois ou des ordonnances. Les deux sont justifiés avec un but très spécial.

Les lois sont conçues pour protéger les consommateurs, les installateurs et les techniciens, surtout en matière de sécurité et au final d'attribuer des responsabilités claires. Cela inclut également l'ordonnance sur les matériels électriques à basse tension, en abrégé OMBT qui est entrée en vigueur en 2015 par le Conseil fédéral suisse. Cette ordonnance décrit les obligations et les droits des acteurs du marché.

Les normes sont par contre des standards techniques et n'ont aucun caractère légal. Elles ne sont ni obligatoires ni contraignantes. Cependant, elles donnent des informations très détaillées sur la façon dont un produit doit satisfaire à la fois aux exigences techniques et sécuritaires selon l'état de la technique. Et évidemment sur la façon de contrôler ces exigences de manière standardisée.

### OMBT

L'OMBT prescrit certaines exigences obligatoires pour les matériels électriques à basse tension. Il s'agit par exemple d'établir une déclaration de conformité (également symbolisée avec le symbole CE dans l'espace UE) et la documentation technique. En outre, les produits doivent répondre aux objectifs de sécurité selon l'annexe I de la directive européenne basse tension. Voir à ce propos article 5 exigences essentielles, paragraphe 1 :

« Les matériels électriques à basse tension selon l'article 1, paragraphe 1, ne doivent être mis sur le marché que s'ils répondent aux objectifs de sécurité énoncés sur l'annexe I de la directive européenne basse tension. »

L'article 7 précise comment satisfaire ces objectifs de sécurité ou exigences essentielles :

« La désignation des normes techniques appro-

priées, pour concrétiser les exigences essentielles, est régie par l'article 6 LSPro. »

Ainsi, il n'existe aucune loi qui prescrit directement l'application d'une norme définie. Cela n'est d'ailleurs pas souhaitable du tout, car autrement la loi devrait être également réadaptée à chaque innovation technique. Cela n'est pas également souhaitable vu l'effort d'une modification de la loi.

Néanmoins, les normes jouent un rôle important car elles sont une garantie si elles sont respectées pour satisfaire les exigences essentielles ou objectifs de sécurité. Voir à ce propos article 10, paragraphe 1 :

« Les matériels électriques à basse tension fabriqués conformément aux normes techniques visées à l'article 7 sont présumés satisfaire les objectifs de sécurité couverts par les normes ou une parties de ces normes. »

Le paragraphe 2 de cet article est de ce fait également intéressant :

« Si ces normes ne sont pas appliquées ou uniquement partiellement, l'acteur économique doit être en mesure de démontrer que les exigences essentielles sont satisfaites d'une autre manière. »

Il en résulte immédiatement 2 conclusions :

1. Il appartient à l'acteur du marché de choisir et d'appliquer une norme appropriée.
2. Il est théoriquement possible de lancer pleinement un produit sur le marché sans appliquer une seule norme.

### Le rôle de l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI)

L'Inspection fédérale des installations à courant fort, plus pratique sous ESTI, est l'autorité compétente désignée par l'État. Par exemple, l'ESTI peut demander la documentation technique auprès du fabricant d'origine d'un produit. En outre, l'ESTI peut signaler toute faute en conformité avec les objectifs de sécurité - chez tous les acteurs du marché, sans exception.

### Le rôle d'electrosuisse et de TK 121B

Electrosuisse constitue des comités techniques qui définissent l'application des normes. Le comité technique TK 121B aborde la question des normes pour les appareillages basse tension et a actualisé en 2015 la norme SN 61439-5 à l'état de la technique pour les distributions basse tension dans les réseaux publics de distribution d'énergie. Voir également à ce propos le rapport annuel 2015 de TK121B, disponible en ligne. Cependant, cela ne constitue en aucun cas une obligation pour tous les acteurs du marché !

### Produits et solutions concernés

La norme SN 61439 pour les ensembles d'appareillage à basse tension concerne deux lignes de produits principales dans le domaine des réseaux de distribution d'énergie. D'une part les postes de transformation, d'autre part les cabines de distribution de câbles.

Les postes de transformation contiennent généralement un transformateur qui convertit la moyenne tension en basse tension, une installation moyenne tension et une distribution basse tension.

Les cabines de distribution de câbles contiennent toujours un système de barres omnibus pour le montage des réglettes interrupteur-sectionneur-fusibles basse tension à haute performance



STATIONS TRANSFORMATRICES ET CABINES DE DISTRIBUTION ABB

(réglettes ISF) et souvent d'autres compartiments pour les appareils de télévision ou de téléphonie. Les postes de transformation et les cabines de distribution contiennent donc des matériels électriques basse tension soumis à l'OMBT.

### Quelle norme pour quel produit ?

Le fait est qu'un acteur du marché peut déterminer lui-même la norme à appliquer aux postes de transformation et aux cabines de distribution de câbles. La norme sert également de preuve aux objectifs de sécurité mentionnés dans l'OMBT - autrement la preuve devrait être fournie séparément.

Pour les cabines de distribution de câbles, la norme appropriée est la SN 61439-1 combinée avec la SN 61439-5.

Dans le cas des postes de transformation, la situation est moins claire et a indubitablement provoqué une certaine confusion dans le passé. Outre le nom, la norme SN 61439-5 inclut un graphique qui implique également l'application dans les postes de transformation. Cependant, ce point de vue isolé ne tient absolument pas compte du fait qu'il existe une norme distincte pour les postes de transformation ! C'est la norme **SN 62271-202 postes assemblés en usine haute tension/basse tension** de la série des normes haute tension SN 62271.

Cette norme contient des indications claires sur les normes basse tension qui doivent être respectées dans un poste de transformation assemblé en usine, à savoir les normes SN 61439-1 et SN 61439-2. Pour cela, comparer les sections 1.2 et 5 de la norme 62271-202.

Au premier coup d'œil, c'est une contradiction au corpus de normes. Toutefois, l'application des deux normes serait légalement possible et justifiable pour la mise sur le marché de la distribution basse tension, étant donné que les deux normes sont valables et représentent l'état de la technique. Un examen technique de sécurité précise laquelle des normes sera effectivement appliquée - voir à ce propos la partie 2 de ce document.

### Avis sur la période de transition

À partir du 29 septembre 2017, la dernière version de la norme SN 61439-5 (édition 2) est uniquement valable. Les versions antérieures de cette norme ne doivent plus être appliquées. Une obligation légale d'appliquer la norme n'existe cependant pas même après cette date.

# Avis sur la norme SN 61439

## Partie 2 : Considérations techniques

Pour les postes de transformation, le corpus de normes ne précise pas quelle norme doit être appliquée pour la distribution basse tension installée dans le poste. Cet examen technique expose en détail les différences.

### Postes de transformation conformément à la norme SN 62271-202

Pour les postes de transformation préfabriqués, les normes SN 61439-1 et SN 61439-2 sont clairement définies en tant que norme à appliquer pour la distribution basse tension. Si, par conséquent, un poste de transformation est construit conformément à la norme SN 62271-202, la question de la norme à appliquer pour la distribution basse tension devient superflue. La norme SN 62271-202 dans sa version la plus récente s'applique selon l'état de la technique pour les postes de transformation préfabriqués.

### Postes de transformation sans la norme SN 62271-202

Largement répandu en Suisse, il existe toujours des postes de transformation qui ne sont pas construits selon la norme SN 62271-202. Sur ce point également, il n'existe aucune obligation légale d'appliquer la norme pour les postes de transformation. Néanmoins, la distribution basse tension doit satisfaire les objectifs de sécurité définis dans l'OMBT. Electrosuisse recommande en général le respect des normes 61439-1 et 61439-5 pour toutes les distributions basse tension dans les réseaux publics de distribution d'électricité - ainsi que dans les postes de transformation.

Toutefois, la question se pose de savoir si cela est justifié sur le plan technique et également nécessaire en termes de sécurité. **En d'autres termes, pourrait-on également satisfaire toutes les exigences de l'OMBT avec une distribution basse tension conformément aux normes 61439-1 et 61439-2 ?**

Afin de trouver une réponse appropriée, une étude détaillée des deux combinaisons de normes est nécessaire (-1 et -2 ou -1 et -5).

Dans les deux cas, la norme 61439-1 s'applique et est complétée ou modifiée par la partie -2 ou -5. Une différence majeure entre les normes -2 et -5

est le justificatif de construction (en anglais « Design Verification ») à effectuer. Le chapitre 10 dans les trois parties de la norme 61439 est consacré à ce justificatif. Ce chapitre comprend des révisions et ajouts beaucoup plus importants dans la norme SN 61439-5 que dans la norme 61439-2. **Justificatif de construction conformément à la norme SN 61439-2**

La norme 61439-2 comporte 4 ajouts ou modifications concis sur les sous-chapitres du justificatif de construction, comme décrit dans SN 61439-1.

Le **premier** ajout spécifie la norme 62268:2002 comme norme à appliquer pour le test de la résistance au choc mécanique à la place de la norme 62262.

Le **deuxième** ajout inclut également les éventuelles parties amovibles d'une distribution basse tension conformément à 61439-2 dans l'examen du degré de protection IP conformément à la norme SN 60529.

Par contre le **troisième** ajout inclut les éventuelles parties amovibles d'une distribution basse tension dans l'essai de tension de choc.

Le **quatrième** ajout définit un cycle dans le sens de la manœuvre mécanique de l'une des parties amovibles.

### Justificatif de construction conformément à la norme SN 61439-5

Dans la partie -5 de la norme 61439, il y a des ajouts sur 6 sous-chapitres du justificatif de construction.

Le **premier** ajout se penche sur les possibilités de démonstration des spécifications. Il doit être toujours basé sur un essai conformément à la norme 61439-5. Uniquement des calculs ou des comparaisons avec un design de référence similaire ne sont pas autorisés.

Le **deuxième** ajout est de loin le plus complet et traite le test sur les propriétés mécaniques de la distribution basse tension - quelque 11 pages au sous-chapitre 10.2 :

#### 10.2.2 Test de corrosion

Un test de résistance à la corrosion doit être effectué. Le test de dureté A ou B est également possible, le test de dureté A étant légèrement modifié. Le test est réalisé conformément à 61439-5 à 55 °C au lieu de 40 °C.

#### 10.2.3 Propriétés des matériaux d'isolation

En plus du test thermique (70 °C pendant 7 jours), un nouveau test thermique doit être effectué à 100 °C pendant 5 heures.

En plus du test avec un filament conformément à 61439-1, un test d'inflammabilité des différents matériaux doit être effectué conformément à la norme 60695-11-10:2013.

#### 10.2.6 Résistance au choc mécanique

Cette section ne doit pas être appliquée.

Sections supplémentaires :

La norme 61439-5 comprend la section supplémentaire 10.2.101 qui décrit les tests mécaniques.

10.2.101.1 donne des informations générales. Les tests dans les sections 10.2.101.2 jusqu'à 10.2.101.4, 10.2.101.6, 10.2.101.8 et 10.2.101.9 doivent être uniquement appliqués sur de tels ensembles d'appareillage à basse tension qui sont prévus pour l'extérieur (en anglais : « PENDA-O »). Sur le plan technique, ces tests sont largement justifiés pour les cabines de distribution de câbles mais ne sont pas applicables aux distributions basse tension dans les postes de transformation.

10.2.101.5 décrit un test d'impact sur des surfaces verticales. Le test est réussi si les portes et les couvercles ne sont pas endommagés de manière significative. C'est également un test qui est surtout justifié avec les cabines de distribution de câbles.

10.2.101.7 décrit un test qui vise à empêcher le déchirement des pièces métalliques des ancrages en plastique. Il peut être approprié en fonction de la construction de la distribution basse tension. Noter : Cependant, la stabilité mécanique de ces raccords est déjà démontrée par le test court-circuit du système de barres omnibus qui est dans tous les cas obligatoire !

Le **troisième** ajout concerne la résistance aux courts-circuits du circuit de protection. La démonstration par calcul ou par comparaison avec un design de référence est là également exclue. Un test doit être effectué.

Le **quatrième** ajout traite les propriétés diélectriques. Il en est de même ici pour la résistance aux ondes de surtension, comme pour le troisième ajout.

Le **cinquième** ajout concerne la démonstration d'échauffement. Cette démonstration passe également par un essai. Cependant, les valeurs limites d'échauffement sont les mêmes que lorsque le justificatif est fourni par une autre méthode.

Le **sixième** ajout concerne la résistance aux courts-circuits de la disposition. Dans ce cas aussi, uniquement un test est valable comme justificatif conformément à la norme SN 61439-5.

#### **Évaluation de la valeur ajoutée de la norme 61439-5**

Deux caractéristiques essentielles s'imposent :

- Les tests doivent être effectués à la place des calculs et des comparaisons avec les designs de référence
- Une grande partie des essais supplémentaires portent sur la résistance mécanique du revêtement de la distribution basse tension

**Est-ce qu'il en résulte une raison impérieuse de tester la distribution basse tension d'un poste de transformation conformément à 61439-5 ?** Suit un examen selon les ajouts dans la norme SN 61439-5

#### Premier ajout

La sécurité n'est pas augmentée. Car conformément à la norme SN 61439-2, la résistance aux courts-circuits, les propriétés diélectriques et la rigidité diélectrique sont finalement testées - la sécurité est garantie.

#### Deuxième ajout

##### 10.2.2 Protection anticorrosion

La résistance à la corrosion de la distribution basse tension dans un poste de transformation est testée conformément à 61439-2 et 61439-5. L'augmentation de la température dans la norme 61439-5 n'entraîne aucune amélioration en matière de sécurité de la résistance à la corrosion.

##### 10.2.3 Propriétés des matériaux d'isolation

Le test thermique à 100 °C n'est pas justifié dans un poste de transformation. De tels degrés de température ne sont en aucun cas atteints. Un test à 100 °C est justifié pour une cabine de distribution. Car la cabine de distribution renferme généralement un espace beaucoup plus petit avec une circulation d'air significativement plus faible.

##### 10.2.6 et sections supplémentaires

Les sections supplémentaires se réfèrent toutes au revêtement de la distribution basse tension. Étant donné que la distribution basse tension

dans un poste de transformation ne dispose pas d'un tel revêtement, ces tests ne sont pas nécessaires et n'entraînent aucune amélioration de la sécurité.

#### Troisième ajout

En fait, cette restriction n'entraîne aucune atteinte à la sécurité. Le calcul et la comparaison avec un design de référence sont également basés sur des tests de systèmes très similaires. Ainsi, aucune atteinte à la sécurité n'est à prévoir avec ces variantes qui sont encore autorisées dans la norme 61439-2. Cette restriction est plus justifiée avec les cabines de distribution car des systèmes spéciaux de jeu de barres et de mise à la terre sont souvent utilisés. Ces derniers sont souvent dérivés du système existant, cependant ils présentent de fortes variations et justifient de ce fait un nouveau test.

#### Quatrième ajout

La sécurité est moins garantie ici par le justificatif de construction que par le processus d'assurance qualité lors de la construction de la distribution basse tension. Les distances nécessaires entre les parties conductrices et les mises à la terre sont en général avec une construction correcte dépassées d'env. 100% ou plus. Ainsi, le test de la résistance aux ondes de surtension n'est pas nécessaire.

#### Cinquième ajout

La distribution basse tension ne devient ici pas plus robuste ou plus sûre avec l'application de la norme 61439-5 car les valeurs limites d'échauffement ne changent pas.

Noter : En appliquant également la norme 61439-5, une déduction des résultats devient inévitable. Car toutes les combinaisons possibles de la distribution basse tension ne seront jamais testées. Uniquement la (les) combinaison (s) la (les) plus défavorable (s) sera (seront) testée (s). Cependant le choix de la combinaison la plus défavorable repose également sur des calculs et des estimations !

#### Sixième ajout

La même approche s'applique comme avec le troisième ajout. La restriction n'entraîne aucune amélioration de la sécurité.

#### Conclusion

Par rapport à la norme 61439-2, la norme 61439-5 pour les distributions basse tension dans les postes de transformation de tout type n'apporte aucune valeur ajoutée indispensable en termes de sécurité. En outre, une distribution basse tension conforme aux normes 61439-1 et 61439-2 répond aux exigences définies par l'OMBT.

#### Informations supplémentaires

Il est possible de tester différentes parties de la même distribution basse tension conformément à 61439-2 et conformément à la norme 61439-5. Cela peut être convenu par accord entre le client et le fournisseur.

La conformité avec l'OMBT doit être confirmée. Par conséquent, le client peut toujours demander une déclaration de conformité correspondante. Les justificatifs de construction détaillés ainsi que les rapports de test sont la propriété intellectuelle du fabricant d'origine et ne sont pas normalement transmis sans la signature d'un accord de confidentialité.

Étant donné que les tests effectués conformément à la norme 61439-5 ne peuvent être facilement transférés sur d'autres configurations, les points suivants doivent être respectés :

- Il n'est pas possible d'équiper une distribution basse tension qui a été par ex. testée avec des réglettes ISF ABB avec par ex. des réglettes Jean-Müller et de déduire les résultats du test. Une réglette ISF est considérée comme une « unité fonctionnelle » dans la distribution basse tension. Conformément à 10.10.2.2.3 de la norme 61439-1 et à l'annexe O, le branchement des réglettes ISF d'un autre fabricant ne peut pas être effectué. La section correspondante dans l'annexe O (O.5) ne s'applique pas lorsque la norme 61439-5 est utilisée. Au moins un test d'échauffement distinct avec les réglettes ISF correspondantes serait nécessaire.
- L'application intégrale de la norme 61439-5 prévoit également l'essai individuel de série de la distribution basse tension entièrement assemblée. Une répartition des différents tests entre fournisseur et client est possible par accord si la distribution basse tension n'est pas livrée complètement assemblée.
- Il est également possible d'appliquer uniquement des parties de la norme si les objectifs de sécurité de l'OMBT sont atteints.

Le dernier corrigendum de la norme CEI 62271-202 s'est fait en avril 2015 et a été incorporé dans la dernière version.

Le dernier corrigendum de la norme CEI 61439-5 s'est fait en mars 2015, un mois avant la révision de la norme 62271-202.

—  
**ABB Suisse**  
Herbergstrasse 21  
9524 Zuzwil  
Suisse

[new.abb.com/ch/fr/distributiongrid-fr](http://new.abb.com/ch/fr/distributiongrid-fr)

