

Guide Pratique sur la norme d'installation EN-50107



BSO

**Belgian Sign Organization, powered by Techlink
J. Chantraineplantsoen 1 - 3070 Kortenberg**

NORME D'INSTALLATION POUR NEON

Pour plus d'information, consultez la norme officielle EN-50107

Index

Avant-propos	1
Alimentation basse tension sur chantier	2
Mise à la terre	2
Mise à la terre de l'installation	2
Connexion équipotentielle	2
Interrupteur pompier	2
Fixation mécanique de l'installation	2
Choix du transformateur	3
Symbole d'avertissement de danger	3
Le choix des câbles dans un circuit néon	4
La fixation des tubes néon	4
Le choix des supports de tubes	4
Protection contre les fuites vers la terre	4
Lignes de fuite et distances dans l'air	5
Dispositif de protection contre l'ouverture d'un circuit secondaire	6
Volume accessible au toucher	6
Protections contre les contacts directs & indirects	7
Enveloppes et protections des parties actives	7
IP2X et la sonde d'épreuve appropriée	7
Contrôle après installation	8
Marquage	8
Schéma de câblage	8
Contrôles ultérieurs et entretien	10
Liste de référence	11
Autres références normatives utiles	11
Protection thermique sur les transformateurs	12

But de cette brochure

Cette brochure a comme but d'être un mode d'emploi pour l'utilisation pratique de la norme Européenne 50107. Ce guide est également un parfait moyen pour faire mieux connaître la norme.

Avant-propos

Cette brochure a été rédigée par et pour des installateurs professionnels d'enseignes lumineuses. Elle est un instrument pour informer l'installateur d'enseignes lumineuses expérimenté sur l'évolution de la réglementation et elle est un outil pour travailler continuellement à haut niveau.

La norme concernée traite uniquement d'appareils néon et d'installations néon avec une tension à vide de plus de 1kV, mais inférieure à 10kV.



La norme est applicable sur aussi bien des installations publicitaires, décoratives ou d'éclairage en général. Elle s'exerce sur des placements intérieurs et extérieurs, sur des installations fixes ou mobiles, sur des installations qui sont alimentées par une source à basse tension ou fort faible

tension, sur des installations avec transformateurs, onduleurs ou convertisseurs (ballasts électroniques ou transformateurs).

Le numéro de la norme Belge correspondante est NBN EN 50107-1. Ce guide est une synthèse des éléments les plus importants de cette norme d'installation dans laquelle les exigences de sécurité entrent principalement en ligne de compte.

Dans le cas d'une application correcte, elle garantit au propriétaire de l'enseigne qu'elle est installée correctement et en toute sécurité.

Alimentation basse tension sur chantier

Cette partie de l'installation doit répondre au Règlement Générale des Installations Electrique (abrégé: RGIE).

Mise à la terre

Mise à la terre de l'installation

Le fil de terre porte une isolation en couleur vert et jaune. Selon le RGIE ce conducteur doit avoir une section d'au moins 6mm². S'il est incorporé dans un câble dans lequel se trouve également des fils sous tension, le conducteur vers la terre peut avoir une section minimale égale à ceux des conducteurs sous tension.

Connexion équipotentielle

Chaque installation néon doit être protégée contre les contacts directs. Toutes parties métalliques de l'installation qu'on peut toucher doivent être connectées mutuellement de manière équipotentielle et connectées par après à la terre.

Il y a exception pour les supports et brides qui sont utilisé pour fixer les tubes néon et les canalisations.

Evitez des connexions qui laissent à désirer et réalisez des connexions de câble solides au lieu de penser par exemple que les écrous de fixation du transformateur peuvent également servir à réaliser une connexion équipotentielle.

Interrupteur pompier

L'interrupteur pompier est un disjoncteur de courant qu'on utilise en cas de coupure d'urgence. Cet interrupteur multipolaire coupe en charge tous les conducteurs actifs.

La définition, les instructions de montage et les prescriptions d'utilisation de cet interrupteur se trouvent dans le RGIE sous l'article 242.08.c1.

Fixation mécanique de l'installation

Les câbles électriques ne peuvent pas être utilisés pour suspendre l'installation ou des éléments de l'installation.

Choix du transformateur

Les transformateurs pour l'alimentation de tubes néon sont réglementés par la norme EN-61050.

La tension de sortie à vide se trouve entre 1kV et 10kV.
Les courants électriques secondaires les plus courants en Belgique sont 25mA et 50mA.

Au-dessus des 5kV le centre du bobinage secondaire est mis à la terre.

Le choix du transformateur se fait en fonction:

- de la longueur totale des tubes néon à alimenter ;
- du nombre de paires d'électrodes (quantité de tubes néon) ;
- du diamètre interne des tubes néon ;
- du type de gaz et de la pression du gaz dans le tube néon.

Tenant compte de la variation dans ces divers éléments, nous vous conseillons de soumettre les tubes néon à alimenter ensemble avec leur transformateur à un test en atelier et cela avec la tension primaire appropriée.

Il est absolument nécessaire de mesurer également sur chantier le courant secondaire. Tenez compte du fait qu'une tension primaire divergente influence d'une manière importante le courant secondaire.

Règle pratique: Si la tension électrique primaire augmente ou diminue de 10%, le courant secondaire augmentera ou diminuera de 20%.

Symbole d'avertissement de danger



Le symbole représenté à gauche doit être appliqué à chaque endroit qui donne accès à une installation néon ou à des parties de cette installation. Dans le cas d'une petite installation un exemplaire est suffisant, mais dans le cas d'une installation plus importante plusieurs exemplaires seront nécessaires afin que le symbole soit visible de chaque point de vue.

Les bords du triangle du symbole doivent mesurer au minimum 50mm.

Le choix des câbles dans un circuit néon

Les câbles sont réglementés par la norme EN-50143.

La canalisation de vos circuits néon est réalisée avec des câbles mono conducteurs. Leur section en cuivre est en général de 1mm².

De nos jours, l'isolation des câbles est faite généralement en silicone, avec ou sans gaine de protection en PVC. Les câbles sans gaine de protection ont besoin d'une protection mécanique (p.ex. un tube en PVC).

La longueur des câbles qui sont connectés directement au transformateur, doit être limitée au minimum.

La fixation des tubes néon

Afin d'éviter des bris de verre, il vaut mieux de fixer chaque tube néon par trois points différents. Nous conseillons de placer les supports néon sur un même plan, afin d'éviter des tensions mécaniques dans les tubes néon.

Le choix des supports de tubes

Le choix des supports se fait principalement en fonction des lignes de fuite et des distances dans l'air (voir plus bas).

Protection contre les fuites vers la terre

Tous les transformateurs doivent être équipés d'une protection contre les fuites vers la terre.

Dans le cas d'une fuite vers la terre dans la partie secondaire (la partie haute-tension), cette protection doit couper le courant dans la partie primaire du transformateur en moins de 200ms. Cette protection doit déclencher dès que le courant vers la terre est inférieur au courant du transformateur en cours circuit. Ce courant de ne pourra en aucun cas dépasser les 25mA.

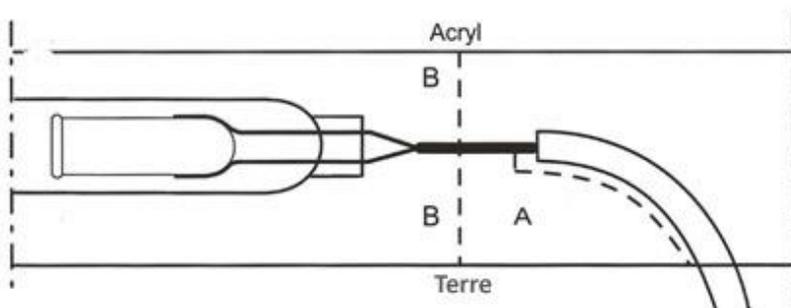
De cette manière on évite la création d'un arc électrique éventuel et donc le risque potentiel d'avoir un incendie.

Lignes de fuite et distances dans l'air

La ligne de fuite (pointillé A sur le dessin) est le chemin le plus court le long de la surface entre deux parties sous tension ou entre une partie sous tension et la terre ou encore entre une partie sous tension et la paroi d'une installation.

Par contre, la distance dans l'air (pointillé B sur le dessin) est la plus petite distance à travers l'air entre deux parties sous tension ou entre une partie sous tension et la paroi d'une installation.

Voir également le dessin explicatif ci-dessous.



Si les lignes de fuites et les distances dans l'air ont été choisies trop courtes, il est possible que la protection contre les fuites vers la terre déclenche et cela certainement dans des conditions humides ou crasseuses.

La distance minimum dépend de 3 facteurs:

- La tension de sortie à vide: au plus haute est la tension, au plus longue sera cette distance
- La fréquence: au plus haute est la fréquence, au plus longue sera cette distance
- Le degré d'humidité des lieux: plus l'humidité sera importante sur le lieu d'installation, au plus long sera cette distance (*)

(*) Les installations extérieures sont considérées comme un placement en lieu humide.

La norme impose des distances minimum pour les lignes de fuites et pour les distances dans l'air. Le tableau suivant en nous donne un aperçu synoptique.

Tension de sortie à vide assigné (kV)	Lieux secs				Lieux humides ou mouillés			
	50Hz		> 1kHz		50Hz		> 1kHz	
	Ligne de fuite min.	Distance dans l' air min.	Ligne de fuite min.	Distance dans l' air min.	Ligne de fuite min.	Distance dans l' air min.	Ligne de fuite min.	Distance dans l' air min.
> 1,00-1,75	11	8	13	10	17	11	20	13
> 1,75-2,25	13	9	16	11	21	13	25	16
> 2,25-3,00	16	11	19	13	25	15	30	18
> 3,00-4,00	19	13	23	16	31	18	37	22
> 4,00-5,00	23	15	28	18	37	21	44	25
> 5,00-6,00	27	17	32	20	44	24	53	29
> 6,00-5,00	32	20	38	24	53	28	64	34
> 8,00-10,00	40	25	48	30	65	34	78	41

Lignes de fuites et distances dans l'air en mm

Dispositif de protection contre l'ouverture d'un circuit secondaire

Le dispositif de protection contre l'ouverture d'un circuit secondaire est également nommé protection contre une charge à vide.

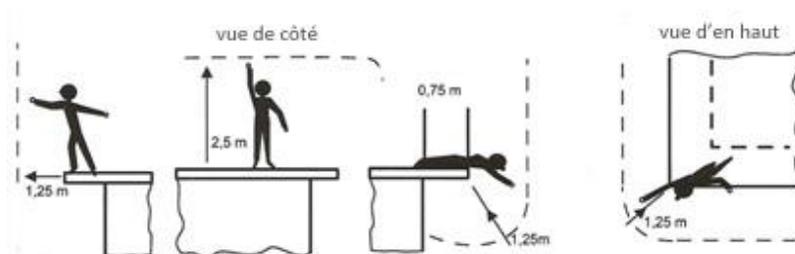
Pareille protection coupe le courant primaire d'un transformateur quand une interruption a lieu dans le circuit secondaire du transformateur (p.ex. lors d'une casse d'un tube néon). Afin d'éviter des problèmes lors de l'enclenchement du courant primaire (surtout à basse température), la protection peut être activée avec un retardement de 2 à 5 secondes.

Volume accessible au toucher

Ce volume est la zone dans laquelle une personne peut toucher un objet avec la main. Selon la norme on parle de:

- 1,25m dans le plan horizontal
- 2,5m en hauteur (dans le plan vertical)
- 1,25m en position couchée, essayant de toucher un objet qui se trouve plus bas (p.ex. à plat sur une corniche)

Voir également le dessin explicatif ci-dessous.



Protections contre les contacts directs & indirects

Les installations néon doivent être protégées contre les contacts directs et indirects, afin d'assurer la sécurité des personnes.

Enveloppes et protections des parties actives

Toutes les connexions à nu doivent être protégées avec un manchon en silicone, caoutchouc ou verre.

Dans le cas où une connexion d'électrode se situe dans le volume d'accessibilité, on devra **d'une part** prévoir une enveloppe supplémentaire avec un degré de protection minimum à IP2X **et d'autre part** installer une protection contre l'ouverture de circuit.

Dans le cas où une connexion d'électrode se situe en dehors du volume d'accessibilité, en devra **uniquement** prévoir une enveloppe supplémentaire avec un degré de protection minimum à IP2X, **ou bien** installer une protection contre l'ouverture de circuit.

IP2X et la sonde d'épreuve appropriée

IP2X donne une protection contre les contacts directs avec un objet solide de plus de 12mm.

Dans la méthode d'essais on utilise une sonde d'épreuve appropriée avec un diamètre de 12mm et une longueur de 80mm. Une enveloppe qui répond à IP2X est ainsi considérée comme sans risque au contact.

L'accès à l'intérieur d'une enveloppe IP2X ne doit être possible qu'à l'aide d'un outil, par exemple un tournevis.

Contrôle après installation

La norme EN-50107 oblige l'installateur de tester d'une manière réglementaire l'installation après finition des travaux.

L'installateur devra vérifier si l'installation est conforme à la norme sur les points suivants:

- Le type de câbles haute-tension et leur montage ;
- Les connexions haute-tension et leurs protections ;
- Les lignes de fuites et les distances dans l'air ;
- La mise à la terre et les connexions équipotentielles ;
- La fixation mécanique de l'installation.

Les contrôles électriques suivants devront être accomplis par l'installateur :

- Aussi bien la protection contre les fuites vers la terre, que la protection contre l'ouverture d'un circuit secondaire doit être testée selon les instructions du fabricant. Ces contrôles seront fait afin d'examiner leur bon fonctionnement et de vérifier s'ils sont bien installés.
- Il faudra mesurer l'intensité du courant dans le circuit haute-tension pour vérifier s'il correspond avec les tolérances du fabricant du transformateur.

Marquage

L'installateur devra appliquer à un endroit approprié (dans les environs de l'installation) une plaque ou une étiquette qui indique:

- Le nom et l'adresse du fabricant de l'installation néon ou de l'entreprise responsable de l'installation.
- L'année d'installation

Schéma de câblage

L'installateur fera parvenir au propriétaire ou à l'utilisateur final un schéma de câblage simplifié de l'installation néon. Sur ce schéma il notera les données des transformateurs utilisés et il indiquera les tubes néon qui sont alimentés par chaque transformateur.

Exemple d'une liste de contrôle après l'installation

- ✓ Vérifier la connexion à la terre et les connexions équipotentielles
- ✓ Mesurer la tension d'alimentation sur chantier
- ✓ Vérifier la présence et le fonctionnement de l'interrupteur pompier
- ✓ Vérifier le fonctionnement des transformateurs et mesurer le courant dans les circuits haute-tension
- ✓ Vérifier le fonctionnement d'aussi bien la protection contre les fuites vers la terre, que la protection contre l'ouverture d'un circuit secondaire
- ✓ Vérifier si les câbles haute-tension sont conforme à la norme
- ✓ Vérifier les connexions haute-tension et leur isolation
- ✓ Vérifier si les distances minimum des lignes de fuites et des distances dans l'air ont été respectées
- ✓ Vérifier si les câbles n'ont pas été utilisés comme fixation mécanique
- ✓ Vérifier s'il y a suffisamment de trous de drainage
- ✓ Vérifier la présence du marquage et du schéma de câblage.

Contrôles ultérieurs et entretien



Conformément à la norme l'installateur devra avertir le client ou l'exploitant de l'installation néon de la nécessité de procéder à une maintenance et à des contrôles de sécurité réguliers. L'installateur informera le client des intervalles maximums recommandés dans lesquels son

installation devra être entretenue et contrôlée par des personnes compétentes.

Il convient que tous contrat de maintenance spécifient les opérations à effectuer à chaque visite. En complément du nettoyage normal, des nouveaux travaux de peinture et des composants défectueux, il convient que l'intervention comprenne les vérifications et essais spécifiés dans la norme EN-50107.

Exemple d'une liste de contrôle lors d'un entretien régulier

- ✓ Vérifier la connexion à la terre et les connexions équipotentielles
- ✓ Mesurer la tension d'alimentation sur chantier
- ✓ Vérifier le fonctionnement de l'interrupteur pompier et de sa lampe de contrôle
- ✓ Vérifier le fonctionnement des transformateurs et mesurer le courant dans chaque circuit haute-tension (par transformateur)
- ✓ Serrer les connexions des câbles aux transformateurs
- ✓ Vérifier le fonctionnement de la protection contre les fuites vers la terre et la protection contre l'ouverture d'un circuit secondaire
- ✓ Vérifier les connexions haute-tension aux tubes et leur isolation
- ✓ Vérifier s'il n'y a pas de décharge ou tendance de décharge sur les câbles haute-tension
- ✓ Vérifier si les distances minimum des lignes de fuites et des distances dans l'air ont été respectées
- ✓ Déboucher les trous de drainage
- ✓ Vérifier la fixation mécanique de l'installation

Liste de référence

NBN-EN-50107-1 Partie 1: Règles Générales sur des installations d'enseignes et de tubes luminescents à décharge fonctionnant à une tension de sortie à vide assignée supérieure à 1kV mais ne dépassant pas 10kV.

NBN-EN-50107-2 Partie 2 : Règles concernant les dispositifs de protection contre les défauts d'isolement et contre l'ouverture des circuits secondaires.

RGIE Règlement Générale des Installations Electrique

Guide Pratique de l'Enseigne d' Aupem Sefli

ISSO Brochure 593 d'Uneto-Vni, département enseigne

Autres références normatives utiles

- | | |
|--------------|---|
| EN-50143 | Câbles pour installations d'enseignes et de tubes luminescents à décharge. |
| EN-55015 | Limitations et méthodes de mesure des caractéristiques d'interférences radio sur lampes fluorescentes |
| EN-60529 | Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes (indices IP et IK) - (EN-50102) |
| EN-61000-3-2 | Comptabilité électromagnétique |
| EN-60589-1 | Luminaires: Prescriptions générales et essais |
| EN-61050 | Transformateurs pour lampes tubulaires à décharge ayant une tension de sortie à vide supérieur à 1kV. |
| HD-384 | Installations électriques dans les bâtiments |
| HD-3864 | Couleurs et signaux de sécurité |

Protection thermique sur les transformateurs

Quoi qu'on n'en parle pas dans la norme EN-50107, nous tirons ici votre attention sur les protections thermiques sur les transformateurs.

En effet, quoique cela ne soit pas imposé par la norme, la majorité des fabricants de transformateur y ont inclus une sécurité thermique qui coupe donc l'alimentation dès que le transformateur atteint une température trop élevée.

Ceci intervient le plus souvent quand le transfo est par exemple placé dans un faux plafond d'un magasin par exemple et que la chaleur produite par le chauffage s'accumule dans ce faux plafond ce qui empêche la ventilation du transfo.

Lors d'un dépannage, avant de remplacer les sécurités prévues par la norme, pensez d'abord à ventiler le transfo qui sera remise en route dès que la température deviendra « acceptable ».

Le mieux est évidemment d'éviter de placer le transformateur dans de tels endroits mal ventilés.
Pensez-y même lors de vos placements, cela vous évitera des appels pour dépannage « sous garantie ».

Notes



Il y a trois manières pour devenir membre de notre association professionnelle:

- Par le canal de notre site web
- Par e-mail
- Par téléphone

BSO powered by Techlink

J Chantraineplantsoen 1,
à 3070 Kortenberg

Téléphone: 0495/23 15 70

E-mail: secretary@belgian-sign.org

www.belgian-sign.org